# L'IFREMER AUX ANTILLES : CONTEXTE ET HISTOIRE

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

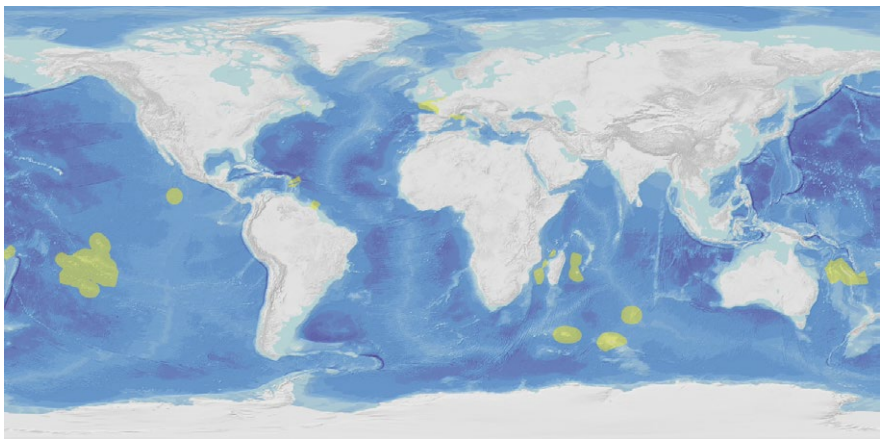
Délégation Ifremer Antilles :
**Emmanuel.Thouard @ifremer.fr**

## LA MER DES CARAÏBES EN TOILE DE FOND

**Depuis 1970, l'Ifremer est ancré dans l'arc caribéen, grâce à son implantation sur le versant atlantique de la Martinique, dans la commune du Robert. En appui à l'activité socio-économique locale et aux problématiques de recherche associées, l'Ifremer s'est imposé comme un partenaire scientifique référent dans le domaine des sciences marines (aquaculture, halieutique, environnement littoral) pour les partenaires locaux, régionaux et internationaux.**

## LA ZEE DES ANTILLES FRANÇAISES ÉQUIVALENTE À CELLE DE LA GUYANE

Avec près de 140 000 de km² les zones économiques exclusives (ZEE), des Antilles françaises (Martinique, Guadeloupe, Saint-Martin et Saint-Barthélemy), dont la quasi-totalité se situe à une profondeur supérieure à 200 mètres de fond, sont équivalentes à celle de la Guyane. La France possède ainsi, grâce à ces territoires ultra-marins, la deuxième zone économique exclusive du monde, derrière les États-Unis et devant l'Australie.



Délimitations des ZEE ultra-marines et métropolitaines de la France.
© Ifremer

Vue aérienne de la baie du Robert et de la Délégation Ifremer en Martinique. © Ifremer | DR

## CINQUANTE ANS DE PRÉSENCE DE L'IFREMER DANS L'ARC CARIBÉEN

Devant l'intérêt porté par les autorités nationales et locales aux ressources halieutiques dans les DOM, la direction de l'Institut scientifique et technique des pêches maritimes (ISTPM), ancêtre de l'Ifremer, décida de créer un Service « Méditerranée et Régions tropicales » dont la première action fut d'envoyer un scientifique, en mission pour trois mois, d'octobre à décembre 1970, dans le secteur des Antilles et de la Guyane. Les mandats de ce chercheur étaient clairement définis :

- choix du site d'implantation d'un laboratoire à la Martinique, les autorités locales (Conseil général, Préfecture) ayant décidé la mise à disposition de fonds pour sa construction et le recrutement d'un chercheur ;
- premier bilan de la pêche à la Martinique et définition des programmes à mener en relation avec le développement des activités halieutiques ;
- accueil du premier chercheur et élaboration de son emploi du temps pour les trois années à venir, à savoir 1971-1973 ;
- préparation de la campagne du *Thalassa* programmée pour l'été 1971 et dont une partie devait être consacrée à des travaux de bathymétrie en Martinique et Guadeloupe.

Le développement des activités de pêche étant à cette époque jugé plus important sur la côte atlantique de l'île, ce secteur a semblé le plus intéressant pour la future implantation.
Le littoral y est entrecoupé de larges baies bien abritées et suffisamment ouvertes pour que les eaux y soient renouvelées par les courants atlantiques.
Ces facteurs semblaient également favorables à des perspectives aquacoles.

Le site du Robert répondait à ces critères. La municipalité a été contactée pour une implantation à l'extrémité de la pointe Fort dont la position permettait d'envisager, d'une part, l'approche d'un navire de recherche de moyen tonnage et d'autre part, le pompage d'eau relativement bien renouvelée au nord, avec rejet au sud. Les élus municipaux n'ont pas tardé à répondre positivement.

Christian Saint-Felix a été le premier chercheur de la station et René Abbes le second directeur.
Le bâtiment fut achevé en 1974. Le bâtiment fut aussitôt mis en service et les effectifs du laboratoire renforcés par le recrutement d'un technicien, Alain Lagin, et l'affectation du premier VAT, Henri Farrugio.

Les premières actions de recherche menées ont été les suivantes :

- essais de captage de naissain et d'élevage de l'huître de palétuvier, notamment dans le secteur du Vauclin, à Massi-Massi, dans un hangar qui servait de laboratoire et d'atelier ;
- étude des variations des paramètres physico-chimiques des eaux baignant les baies et plus spécialement celle du Robert.

Par la suite, les activités ont porté sur la pêche, l'aquaculture et l'environnement.
La pêche aux Antilles recouvre différents aspects :

- pêche benthique et démersale côtière : poissons « rouges », lambis, langoustes, oursins… ;
- pêche benthique et démersale profonde : vivaneaux, « Gros yeux », langoustes… ;
- pêche pélagique côtière : coulirous, balaous… ;
- pêche pélagique hauturière : thons, marlins, coryphènes…

Avec l'installation de dispositifs de concentration de poissons (DCP) tout autour de la Martinique, de nouvelles espèces ont été mises en valeur comme le thon noir, le thon jaune et le marlin bleu. Les pêches traditionnelles débarquaient surtout des daurades coryphènes, des thazards et un peu de thon jaune. Les DCP ont permis de réduire le temps des sorties de pêche, de diversifier les espèces pêchées et de reporter des pêches côtières au large. Des actions d'information et de médiation ont accompagné les installations.

Les programmes dédiés à l'aquaculture ont été importants depuis la création de la station. Les recherches se sont portées au début sur des bivalves, le lambi, les crevettes d'eau douce et surtout les poissons marins.

La pisciculture marine a rapidement été identifiée comme le secteur le plus prometteur pour les départements français d'Amérique (DFA). C'est ainsi que les politiques locaux ont souhaité développer cette activité dès le début des années 80, avec l'installation d'une ferme de production de bar européen, *Dicentrarchus labrax*, qui a dû rapidement fermer ses portes en raison de difficultés zootechniques, particulièrement en matière de pathologie (nodavirose).

Les travaux menés en parallèle par l'Ifremer ont rapidement montré les limites des espèces locales dont les connaissances biologiques et zootechniques étaient insuffisantes. Aussi, les développeurs locaux se sont tournés vers une espèce exotique, l'ombrine ocellée *Sciaenops ocellatus* appelé « loup des caraïbes » sur les étals, qui a été introduite au milieu des années 80.

L'Ifremer a ainsi été sollicité pour apporter son soutien au développement en travaillant à la mise au point des techniques d'élevage. Les premiers standards zootechniques ont pu ainsi être publiés au milieu des années 90. Pour autant le développement a eu du mal à démarrer, puisque ce n'est que dans les années 2000 qu'on assiste à la naissance d'une véritable filière de production avec une douzaine d'exploitants en activité à cette époque.

L'Ifremer a apporté un soutien scientifique et technique par la mise en place en 2005 d'un projet multi disciplinaire, qui faisait intervenir plusieurs équipes Ifremer de métropole, venues en soutien de l'équipe locale sur différentes thématiques : génétique, reproduction, gestion sanitaire, nutrition, technico économie, qualité du produit. Parallèlement, l'Ifremer a assuré la gestion du stock captif de reproducteurs d'ombrine qui servait de base à ses travaux en matière de génétique et de contrôle de la reproduction, tout en permettant d'assurer l'approvisionnement en larves de la filière.

Depuis le milieu des années 2010 et la réduction des travaux scientifiques sur cette espèce par l'Ifremer, la gestion du stock de reproducteurs est en attente de transfert à la filière. Les nouvelles orientations de l'unité en réponse à la demande sociétale en matière d'aquaculture ont commencé à se mettre en place depuis trois ans et portent sur la diversification de la production par des travaux sur les espèces natives et les relations entre aquaculture et environnement.

Le Réseau National d'Observation du Milieu Marin (RNO) a été étendu à la Martinique en 2001, premier jalon d'un suivi environnemental des eaux côtières aux Antilles. La mise en œuvre progressive de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) depuis 2007 a permis une montée en puissance de la surveillance de la qualité des masses d'eau côtières de la Martinique et de la Guadeloupe.

Délégation Ifremer aux Antilles.
© Ifremer | Olivier Dugornay

# LES ANTILLES, UNE ZONE DE SUBDUCTION AVEC DES SÉISMES RARES

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Frauke Klingelhoefer :
**frauke.klingelhoefer @ifremer.fr**

## MOTS CLÉS

recherche,
appui aux politiques publiques

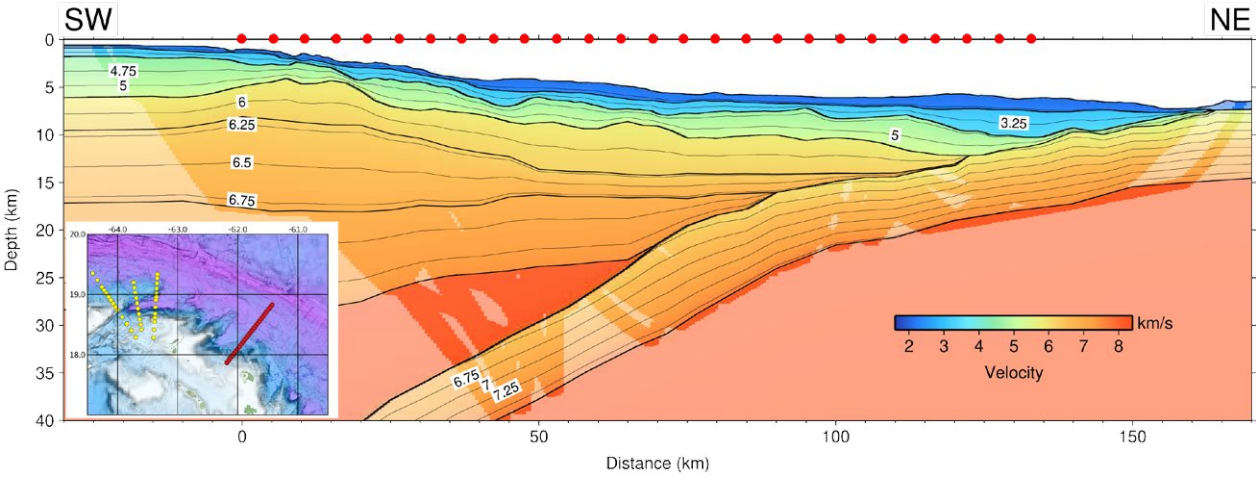
**En comparaison avec d'autres zones de subduction, comme au Japon ou au Chili, les Petites Antilles ont une faible activité sismique : les derniers séismes importants datent de 1839 pour la Martinique et 1843 pour la Guadeloupe. Pourtant, l'arc antillais se situe à la limite entre trois plaques tectoniques : Caribéenne, d'Amérique du Nord et d'Amérique du Sud, et est donc potentiellement à risque. Cette situation de calme relatif pourrait s'expliquer par le fait que la subduction est lente dans cette région (deux centimètres par an). Les petites Antilles du nord sont situées à un point clé, à la transition entre des mouvements de convergence, au sud, et des mouvements de coulissement entre les plaques Caribéenne et Nord-Américaine, au niveau des Grandes Antilles. La structure du plancher en subduction est également atypique.**

## LE PROJET

- **Nom** : Antithesis (Antilles thermicité sismogénèse)
- **Dates**: 2013 – 2016
- **Objectifs** : étudier la structure et les caractéristiques de la zone de subduction des Petites Antilles, pour connaître son implication dans les risques de séismes.
- **Résumé** : Les campagnes en mer ont permis de déterminer que la zone n'est pas recouverte d'une croute océanique typique, contrairement à d'autres zones de subduction dans le monde. Sa structure et ses propriétés physiques sont différentes. Les conséquences de ces caractéristiques sur la survenue de séismes restent à élucider.

## DÉROULÉ

Trois campagnes en mer ont été menées au cours de ce projet. Une première (Antithesis 1) a permis d'acquérir des données bathymétriques et d'effectuer des premiers relevés sismiques. La seconde (Antithesis 2) a enregistré l'activité sismique de la zone pendant six mois, à l'aide de sismomètres « fond de mer ». La dernière (Antithesis 3) a permis de compléter les données acquises lors de la première campagne.




Modèle de la structure profonde de la zone de subduction au niveau des Petites Antilles, à partir des données sismiques © Ifremer- Frauke Klingelhoefer

## RÉSULTATS

Les données de sismique ont permis de détecter plusieurs anomalies dans le plancher océanique en subduction. Il ne s'agit pas d'une croute océanique typique, comme ce qui est observé habituellement dans les zones de subduction du Pacifique, mais plutôt de roches du manteau, exposées lors de la création du plancher océanique, il y a environ 100 millions d'années. Le magmatisme n'aurait pas été assez important à cet endroit pour produire une croûte océanique typique. Ceci a des conséquences sur les propriétés physiques de la plaque plongeante : elle est plus lisse que le basalte et pourrait être plus déformable et ainsi faciliter le passage de la plaque nord-américaine sous la plaque caribéenne. Une hypothèse qui reste à confirmer, mais qui pourrait influencer l'importance et la fréquence des séismes. Les données de sismique réflexion ont également permis de détecter des structures obliques dans la plaque en subduction, alors que les couches des croutes océaniques sont habituellement horizontales. Leur origine reste à déterminer.

## POURSUITE

Une campagne en mer, Manta-ray, sera menée dans les prochaines années. Il est prévu d'imager le plancher en subduction en trois dimensions pour mieux connaître sa structure et sa nature. Des échantillonnages des fluides sortant de la zone de subduction via des failles permettront de détecter des variations de la composition chimique du plancher.

## ÉQUIPE IFREMER IMPLIQUÉE

- Unité Géosciences Marines

## PORTEUR DU PROJET

- Ifremer
- Unité Géosciences Azur (Université Nice Sophia Antipolis)

## PARTENAIRES

- CNRS
- Institut de recherche pour le développement (IRD)
- Université des Antilles
- Université de Nice Sophia Antipolis
- Université de Bretagne occidentale
- Université Côte d'Azur
- Université de Montpellier

## FINANCEURS

- Institut national des sciences de l'Univers
- Institut de recherche pour le développement
- Région Guadeloupe

# MIEUX CONNAITRE LA COURANTOLOGIE EN MARTINIQUE ET EN GUADELOUPE

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Unité biodiversité
et environnement
de la Martinique :
**secretariat.martinique
@ifremer.fr**

Jean-Pierre Allenou :
**jean.pierre.allenou@ifremer.fr**

Pauline De Rock :
**pauline.de.rock@ifremer.fr**

Pascal Lazure :
**pascal.lazure@ifremer.fr**

**Exposés aux épisodes cycloniques extrêmes et à la montée progressive du niveau de la mer, les littoraux de la Caraïbe sont soumis à des aléas tels que l'érosion côtière et la submersion marine. Aujourd'hui, les initiatives de surveillance et de prévention des risques côtiers sont pratiquées de manière isolée, avec des approches souvent partielles, du fait du manque de connaissances des phénomènes, ainsi que de difficultés techniques et financières, notamment dans le domaine de la modélisation hydrodynamique. Le besoin d'une meilleure connaissance de la circulation générale autour de la Martinique et de la Guadeloupe, à la fois sur le domaine côtier et sur le plateau insulaire a depuis longtemps été exprimé. Le projet CARIB-COAST est une opportunité pour acquérir cette connaissance aux multiples applications.**

## LE PROJET

- **Nom** : CARIB-COAST (Caribbean Coastal Monitoring And Risk Prevention Network)
- **Dates** : 2018-2021
- **Objectifs** : L'implication de l'Ifremer dans le projet CARIB-COAST a pour objectif d'améliorer les connaissances de la circulation générale autour de la Martinique et de la Guadeloupe.
- **Résumé** : des campagnes de mesures des courants autour des îles seront réalisées, de même que des modélisations de l'hydrodynamisme régional.

## CONTEXTE

Les pays des Caraïbes, et notamment les îles, sont fortement exposés aux risques côtiers. Le projet CARIB-COAST vise à mutualiser, co-construire et diffuser les connaissances et les démarches de gestion de ces risques. Un des enjeux forts du projet est la mise en œuvre d'une plate-forme de modélisation de l'hydrodynamique sur l'espace caribéen. Le but est de pouvoir simuler tous les phénomènes météo-marins, depuis la courantologie au large, jusqu'à l'inondation côtière associée aux tempêtes et aux cyclones.

Cette plateforme devra aussi permettre les simulations prospectives des effets régionaux du changement climatique global à échéance 2070 - 2100. L'Ifremer est partenaire du volet « Observation et Modélisation », avec pour objectif le développement de modèles côtiers autour des îles de la Martinique et de la Guadeloupe.

Interreg Caraïbes CARIB-COAST
Fonds européen de développement régional

## DÉROULÉ

Le projet proposé par Ifremer ambitionne de mieux comprendre le mouvement et l'hydrologie des masses d'eau sur les côtes de Guadeloupe et Martinique, en s'appuyant sur des campagnes de mesures et une modélisation hydrodynamique 3D (logiciel MARS). Ces deux actions ont fait l'objet d'un marché et sont confiées à deux prestataires, sous expertise de l'Ifremer.

Les campagnes de mesures sont programmées au premier semestre 2020. Elles vont consister, d'une part, à placer 12 courantomètres pendant 100 jours autour de la Martinique et de la Guadeloupe et, d'autre part, à suivre la dérive de 12 bouées équipées de balises Argos, également autour des deux îles.

L'objectif de la modélisation hydrodynamique régionale est la construction de deux modèles réalistes de l'hydrologie et des courants de la Guadeloupe et de la Martinique. Le projet se décompose en trois étapes principales. La première vise le recensement et l'analyse des données disponibles. Elle est actuellement en cours de réalisation. Viendront ensuite la construction et la vérification des modèles (avec notamment les résultats des campagnes de mesures), puis l'étude du fonctionnement hydrodynamique autour des deux îles, en rejouant les cinq dernières années.

Ces modèles s'articulent avec un modèle à grande échelle et son évolution dans le cadre du changement global, développé par le LOCEAN (IRD), et les modèles côtiers vagues, submersion et érosion, développés par le BRGM.

## ÉQUIPES IFREMER IMPLIQUÉES

- Unité biodiversité et environnement de la Martinique
- Laboratoire d'Océanographie physique et spatiale (LOPS), Laboratoire océan côtier (Brest)

## PORTEUR DU PROJET

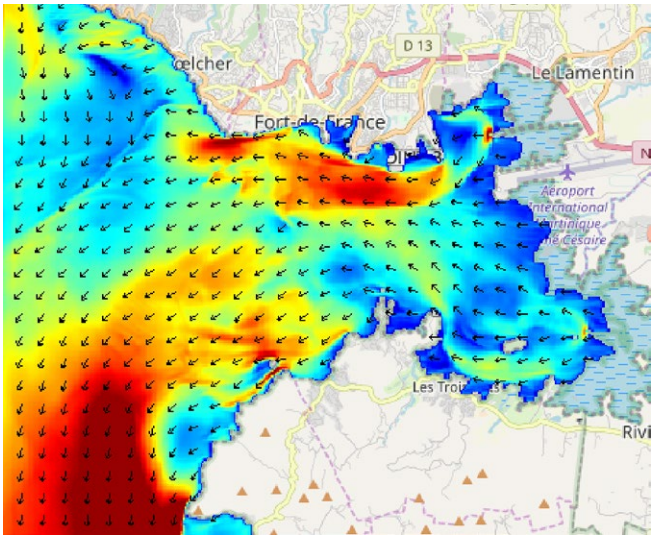
- Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM)

## PARTENAIRES

- Bureau de recherches géologiques et minières (BRGM) Guadeloupe
- Office national des forêts (ONF) Guadeloupe
- Institut de recherche pour le développement (IRD), Martinique Caraïbe
- Centre d'activités régional pour le protocole relatif aux zones et à la vie sauvage spécialement protégées de la Grande Région Caraïbe (CAR-SPAW)
- CNRS
- Universities of West Indies – Sainte Augustine Campus, Trinidad & Tobago
- Institute of Marine Affairs, Trinidad & Tobago
- Minister of Work, Transport, Coastal Protection Unit, Trinidad & Tobago
- Universidad de Puerto-Rico
- Caribbean Regional Association for Coastal Ocean Observing (CARICOOS), Porto Rico
- Mona Geoinformatics Institute (UWI), Jamaïque
- Association des États de la Caraïbe (ACS-AEC)

## FINANCEURS

- Fonds européen pour le développement régional (Feder)
- Offices de l'eau de Martinique et de Guadeloupe
- Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL) de Guadeloupe
- Région de Guadeloupe




Simulation des courants de surface en baie de Fort de France, Martinique
© Modèle Hydrosedmar BRGM

# LE SUIVI DE LA PÊCHE DANS LES ANTILLES

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Unité biodiversité
et environnement
de la Martinique :
**secretariat.martinique
@ifremer.fr**

Emmanuel Thouard :
**emmanuel.thouard@ifremer.fr**

Claire Maudet :
**claire.maudet@ifremer.fr**

Olivier Guyader :
**olivier.guyader@ifremer.fr**

**L'exploitation durable des ressources halieutiques est un enjeu prédominant pour la Guadeloupe et la Martinique. Le suivi des activités de pêche est réalisé au travers du Système d'informations halieutiques (SIH) (dans le contexte du *Data collection framework*). Ce réseau d'observation, qui existe à l'échelle nationale, a pour mission de recenser les activités de la flotte de pêche et les espèces capturées. Les suivis, débutés en 2007, font l'objet de synthèses annuelles.**

## MOTS CLÉS

recherche,
appui aux politiques publiques

Les nasses à poissons sont une des techniques de pêche utilisées aux Antilles
© Ifremer Lionel Pawlowski

## LE PROJET

- **Nom** : SIH (Système d'informations halieutiques)
- **Date** : depuis 2007
- **Objectifs** : Mieux connaître les flottilles de pêche dans les Antilles françaises (Guadeloupe et Martinique), leurs activités et les ressources exploitées, collecter et mettre à disposition les données relatives aux quantités pêchées et à l'effort de pêche déployé, produire des indicateurs socio-économiques.
- **Résumé** : 1 150 navires de pêche, principalement de moins de 12 mètres, étaient en activité aux Antilles en 2018. L'exploitation se caractérise par une grande diversité des engins de pêche utilisés et des espèces pêchées. Les principales espèces sont des grands pélagiques (dorade coryphène, thons) capturés principalement avec des dispositifs concentrateurs de poissons (DCP) ancrés, et des espèces benthiques et démersales (poisson-perroquets, mérous, vivaneaux, langoustes…), pêchés sur les plateaux insulaires.

## DÉROULÉ

Le suivi de l'activité de pêche en Martinique et en Guadeloupe est adapté au contexte local, caractérisé par l'absence de criée, le nombre important et la dispersion des points de débarquement. La pêche est vendue soit directement aux consommateurs soit à des mareyeurs et des poissonniers. Il a donc été mis en place une action d'observation des marées aux débarquements, qui consiste à enquêter auprès d'un échantillon de navires lors du débarquement des poissons, pour identifier les techniques utilisées (appelées « métiers » dans le milieu de la pêche), reconstituer leurs captures et les valeurs débarquées ainsi que les efforts de pêche et coûts associés. Environ 8 % des marées ont ainsi été échantillonnées en 2018. Ces observations s'ajoutent aux suivis annuels de l'activité de l'ensemble des navires de pêche immatriculés. Des mensurations sur les grands pélagiques et les principales espèces des plateaux insulaires sont également faites dans le cadre de plans d'échantillonnage.

## RÉSULTATS

Le suivi mené permet d'avoir une meilleure connaissance des flottilles de pêche de Guadeloupe et de Martinique. Les données sont transmises aux organisations régionales de gestion des pêcheries, notamment la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (CICTA) et la Commission des Pêche pour l'Atlantique Centre-Ouest (COPACO).

La très grande majorité de la flotte de pêche professionnelle est composée d'unités de moins de 12 mètres (7-8 mètres en moyenne) opérant sur des sorties à la journée. L'activité de pêche emploie environ 1 000 marins dans chacune des deux îles, pour un chiffre d'affaires annuel d'environ 10 millions d'euros en Martinique, et 22 millions en Guadeloupe. Une vingtaine de métiers sont représentés, un même navire pouvant en pratiquer plusieurs. Même s'il existe des spécificités à chaque région, les principaux métiers pratiqués sont les lignes à grands pélagiques utilisés sur les DCP ancrés, les casiers à divers poissons benthiques et démersaux, les filets (droit et trémail notamment pour la langouste), les filets encerclants à petits pélagiques, ainsi que l'apnée et les palangres. Les deux îles partagent également l'exploitation d'un gastéropode, communément appelé lambi, de la famille des *Strombidae*. Le chalutage est interdit aux Antilles.

L'estimation de la production totale s'élève à environ 950 tonnes pour la Martinique et 2 700 tonnes pour la Guadeloupe. Les principales espèces pêchées sont des grands pélagiques dont la dorade coryphène, l'albacore et le marlin bleu, des petits pélagiques comme le selar coulisou ainsi qu'une très grande diversité d'espèces démersales et benthiques (poisson-perroquets, vivaneaux, mérous, langoustes…). Le poisson lion, espèce invasive, est également débarqué, en moindre quantité. Les effectifs de flottille de pêche active ont tendance à décliner depuis dix ans en Guadeloupe et en Martinique, dans un contexte contraignant d'interdiction de zones de pêche du fait de la pollution au chlordécone et d'arrivées massives d'algues sargasses depuis 2011.

## ÉQUIPES IFREMER IMPLIQUÉES

- Unité Biodiversité et environnement de la Martinique
- Coordination du Système d'informations halieutiques

## PORTEUR DU PROJET

- Ifremer

## PARTENAIRES

- Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture
- Direction de la Mer Martinique et Guadeloupe
- Région Guadeloupe, Collectivité Territoriale de Martinique
- Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins des îles de Guadeloupe et de la Martinique

## FINANCEURS

- Union européenne et Etat (convention Data Collection Framework et Convention socle halieutique Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture — Ifremer)

# ESTIMER LES STOCKS MULTIESPÈCES

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Unité biodiversité
et environnement
de la Martinique :
**secretariat.martinique
@ifremer.fr**

Lionel Pawlowski :
**Lionel.Pawlowski@ifremer.fr**

**Comme dans d'autres régions d'Outre-mer, la pêche multispécifique est pratiquée en Martinique : un même bateau cible de nombreuses espèces. Ceci pose des problèmes de gestion, car la réglementation sur la pêche s'applique habituellement à une seule espèce. De plus, les pratiques de vente ne permettent pas d'identifier précisément tous les animaux capturés et donc d'avoir des données détaillées par espèce. Pour pallier ce manque d'information et permettre l'évaluation des ressources, il existe des méthodes données limitées, qui établissent des diagnostics sur l'état des stocks. Ces outils ont été appliqués en Martinique pour la première fois.**

## LE PROJET

- **Nom** : EDB2 (Évaluation de l'état des ressources démersales du plateau insulaire martiniquais)
- **Dates** : février – novembre 2019
- **Objectifs** : trouver et appliquer une méthode pour évaluer l'état de la biomasse des espèces du plateau insulaire martiniquais en absence de données complètes.
- **Résumé** : les données disponibles sur la pêche ont permis, en appliquant une méthode à données limitées, de faire des diagnostics sur la biomasse et la pression de pêche par espèces ou groupes d'espèces et par zones géographiques.

## DÉROULÉ

La première étape a été de recenser les données disponibles : l'effort de pêche et les quantités de poissons débarquées sont recueillis dans le cadre du Data collection framework, au travers du Système d'informations halieutiques (SIH). D'autres informations habituellement utilisées pour diagnostiquer les stocks des poissons, comme la longueur et l'âge des individus capturés, ne sont en revanche pas disponibles. Plusieurs méthodes ont ensuite été appliquées, pour choisir la plus adaptée aux données disponibles.

Les quantités de poissons débarqués et l'effort de pêche sont recueillis dans le cadre du SIH. Ils servent à alimenter des modèles de diagnostic de l'état des ressources. © Ifremer | Lionel Pawlowski

## RÉSULTATS

Les informations transmises par les pêcheurs regroupent sous une même appellation des poissons qui peuvent avoir des modes de vie très différents. Elles donnent cependant de bons renseignements sur les volumes pêchés et l'effort de pêche associé. Une première phase a été de déterminer des zones de pêches aux profils de captures similaires et d'estimer des indices d'abondances pour chaque espèce. Ce travail a été réalisé à partir des observations au débarquement, plus ponctuelles et plus détaillées.

Pour le diagnostic, le modèle Spict (Surplus Production in Continuous Time) a été choisi. Il permet d'obtenir des indicateurs sur la biomasse et la pression de la pêche, pour chaque espèce ou groupe d'espèce étudié. Ces indicateurs signalent si le rendement maximal durable, limite au-delà de laquelle le stock est surexploité, est dépassé ou non, sous l'angle à la fois de la biomasse et de la pression de pêche. Les données ont été regroupées en 12 groupes d'espèces et cinq sous-zones. Ce regroupement permet d'obtenir des résultats significatifs et exploitables.

Les données ont été comparées à celles obtenues en 1989, date du dernier état des lieux complet de la biodiversité marine effectué en Martinique. Il apparait par exemple que la famille des séranidés, dont font partie les mérous, est très peu pêchée aujourd'hui, alors qu'elle était l'une des principales familles capturées à la fin des années 80. Ceci est lié à la disparition quasi complète du grand mérou.

## POURSUITE

Une étude similaire sera menée en Guadeloupe. Elle permettra de tester d'autres approches, en plus de celles utilisées en Martinique. Il est envisagé d'adapter la méthode à l'échelle trimestrielle et non plus annuelle. Ceci permettrait de tenir compte des variations saisonnières de l'abondance de certaines espèces, comme les langoustes

Selon les résultats, des recommandations de gestion, adaptées à la pêche multispécifique et locale pourront être proposées. Il s'agit de soutenir durablement l'activité des pêcheurs, tout en protégeant les espèces les plus vulnérables. Ceci peut passer par l'introduction d'engins de pêche plus sélectifs ou des modes de captures alternatifs, la mise en place de mesures de protection saisonnières (par exemple lors des périodes de repos biologique) ou le report de l'effort sur d'autres zones.

## ÉQUIPES IFREMER IMPLIQUÉES

- Unité biodiversité et environnement de la Martinique
- Unité Sciences et Technologies Halieutiques, Laboratoire de technologie et de biologie halieutique (Lorient)

## FINANCEURS

- Ifremer
- Préfecture de Martinique (Plan Chlordécone)

# LES DISPOSITIFS CONCENTRATEURS DE POISSONS ANCRÉS PEUVENT-ILS PERMETTRE UNE EXPLOITATION DURABLE DES RESSOURCES?

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Unité biodiversité
et environnement
de la Martinique :
**secretariat.martinique
@ifremer.fr**

Emmanuel Thouard :
**emmanuel.thouard@ifremer.fr**

## MOTS CLÉS

recherche,
appui aux politiques publiques

**Les dispositifs concentrateurs de poissons (DCP) ancrés ont connu un fort développement aux Antilles à partir du milieu des années 1990. En favorisant le regroupement de grands poissons pélagiques, ces outils ont permis aux petits navires de pêche d'exploiter des espèces jusque-là peu capturées en Martinique. Le projet Magdelesa, réalisé en collaboration avec plusieurs pays caribéens, a étudié les conditions permettant une exploitation durable des ressources à l'aide des DCP.**

## LE PROJET

- **Nom** : MAGDELESA (Moored fish aggregating device in the Lesser Antilles)
- **Dates**: 2012 – 2016
- **Objectifs** : Réduire la capture des poissons côtiers, surexploités, en redirigeant les efforts de pêche sur les poissons pélagiques de haute mer, au moyen de dispositifs concentrateurs de poissons ancrés. Parvenir à une exploitation durable de ces poissons.
- **Résumé** : Les DCP facilitent l'accès aux espèces de haute mer mais n'ont pas résolu la surexploitation des espèces côtières. Une régulation de l'exploitation de ces dernières reste nécessaire. Plusieurs moyens pour limiter la pêche des espèces surexploitées et des individus juvéniles ont été testés et semblent donner de bons résultats.

## DÉROULÉ

**Le projet s'est divisé en plusieurs actions :**

- Élaboration d'outils d'aide à la conception des DCP, afin de réduire leurs coûts de construction, augmenter leur durée de vie et limiter les débris en mer.
- Étude de la biologie des espèces pêchées et des techniques de pêche, en cherchant celles permettant de réduire le taux de capture des espèces trop exploitées et des juvéniles.
- Travaux socio-économiques, notamment sur les coûts liés aux DCP et les revenus de la pêche, pouvant expliquer les stratégies des pêcheurs.
- Analyse de la gouvernance des parcs de DCP par les pêcheurs et par les institutions.
- Analyse des causes de dégradation de la qualité des poissons pêchés : taux de contamination par des parasites ou des polluants, mode de conservation dans les bateaux et lors du débarquement.
- Examen des conditions de travail et de sécurité des pêcheurs, notamment lors de la pose des DCP, de la pêche et du trajet vers les lieux de pêche.

PROGRAMME INTERREG CARAÏBES

## RÉSULTATS

La pêche aux DCP représente 30 % des débarquements en Martinique. Elle permet de réduire les distances parcourues et d'économiser le carburant, par rapport aux techniques de pêche à la traine, utilisées traditionnellement pour pêcher au large. En revanche, elle n'a pas suffisamment réduit la pression sur les ressources du plateau insulaire, qui sont très exploitées. En effet, moins de la moitié des bateaux pêchent uniquement sous les DCP, les autres diversifient leurs prises en exploitant également les espèces côtières. Par ailleurs les outils de production utilisés par les pêcheurs ne sont pas adaptés pour l'exploitation des ressources du large. Ils nécessitent d'être repensés, pour permettre aux pêcheurs de s'éloigner de la côte en toute sécurité, améliorer le traitement et la conservation de leurs prises (respect des normes) et réduire la consommation de carburant. Les poissons les plus pêchés près des DCP sont le marlin bleu, le thon à nageoires jaunes, les thunninis et la dorade coryphène. L'un des problèmes majeurs des DCP est la capture d'espèces fortement exploitées, dont les stocks sont peu importants, notamment les poissons à rostre. Plusieurs moyens sont proposés pour réduire leur proportion, comme l'utilisation d'appâts différents, le choix de techniques de pêche plus sélectives ou la prise en compte de la saisonnalité.

Des travaux doivent être poursuivis pour mettre au point des techniques de pêche sélectives et identifier les modèles économiques adaptés aux entreprises de pêche antillaises. Le projet recommande que les pêcheurs bénéficient d'un accompagnement technique de façon à profiter des progrès en matière de conception des DCP. Un renouvellement de la flottille est également à envisager.

## ÉQUIPES IFREMER IMPLIQUÉES

- Unité Biodiversité et environnement de la Martinique
- Unité d'économie maritime (Brest)
- Unité biotechnologies et ressources marines (Nantes)
- Laboratoire comportement des structures en mer (Brest)

## PORTEUR DU PROJET

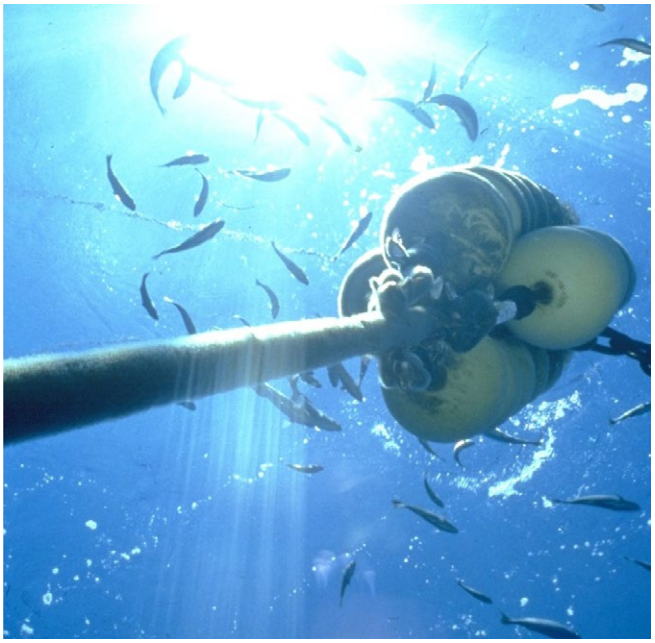
- Ifremer

## PARTENAIRES

- Commission Pêche de l'Atlantique Centre-Ouest (COPACO)
- Société PLK Marine
- Impact Mer (Martinique)
- Université de Bretagne occidentale
- Comité des pêches de Guadeloupe (CRPMEM)
- Pôle agro-alimentaire régional de Martinique (PARM)
- Institut Pasteur
- Institut régional de pêche et de marine (Guadeloupe)
- Institut maritime de prévention (IMP)
- Divisions des pêches (de la Dominique, de Saint Vincent et les Grenadines et de Grenade)
- Direction des pêches d'Haïti
- Département des pêches de Saint-Christophe-et-Niévès

## FINANCEURS

- INTERREG IV Caraïbes (Union européenne)
- Comité des Pêches de Guadeloupe (CRPMEM)
- Gouvernements de Saint-Christophe-et-Niévès, de la Dominique, de Saint Vincent et les Grenadines et de Grenade
- Ifremer
- Université de Bretagne occidentale
- Institut maritime de prévention (IMP)
- Institut régional de pêche et de la marine (IRPM) (Guadeloupe)
- Pôle agroalimentaire régional de Martinique (PARM)
- Société PLK Marine



Les DCP attirent les grands poissons de haute mer © Ifremer

# DIVERSIFIER LA PISCICULTURE MARINE EN MARTINIQUE

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Unité biodiversité
et environnement
de la Martinique :
**secretariat.martinique
@ifremer.fr**

Jean-Claude Falguière :
**jean.claude.falguiere
@ifremer.fr**

## MOTS CLÉS

recherche, innovation,
appui aux politiques publiques

**Introduite aux Antilles en 1985, l'ombrine ocellée (*Sciaenops ocellatus*) est l'unique espèce de poisson marin élevée dans ce territoire. L'Ifremer a accompagné le développement de la filière, par la mise au point des techniques d'élevage de cette espèce, particulièrement en matière de contrôle de la reproduction et de génétique. L'institut assure encore la gestion des reproducteurs et la fourniture de larves aux écloseries, en attendant le transfert de ces compétences à une structure technique locale sous l'égide de la collectivité. Les travaux de recherche s'orientent désormais vers la diversification de la pisciculture, en privilégiant des espèces autochtones.**

## LE PROJET

- **Nom** : DREAM Antilles (Diversification aquacole et recherche sur les espèces autochtones marines des Antilles)
- **Dates**: 2016 – 2018
- **Objectifs** : Diversifier les espèces de poisson marin exploitées dans les Antilles. Identifier des espèces locales adaptées à l'élevage dans des fermes artisanales ou semi-industrielles.
- **Résumé** : 62 espèces locales pouvant être envisagées pour la pisciculture ont été identifiées. Des tests ont pu être menés sur six d'entre elles. Les premiers résultats semblent indiquer que certaines s'adaptent très bien aux conditions d'élevage et ont une bonne croissance, tandis que d'autres sont plus sensibles aux risques de lésions et de maladies.

## CONTEXTE

Les performances d'élevage de l'ombrine ocellée en Martinique et en Guadeloupe sont satisfaisantes, tant au niveau de la reproduction, de l'élevage larvaire que du grossissement des juvéniles. Il n'y a donc plus de travaux de recherche menés par l'Ifremer en lien avec cette espèce.

En revanche, l'institut continue de gérer le stock de reproducteurs et de fournir les larves aux écloseries privées. Un cycle de formation a démarré en 2014, pour permettre à trois personnels hors Ifremer de prendre en charge la gestion des reproducteurs et la production des larves. Malheureusement celui-ci n'a pas pu aller à son terme en raison de difficultés rencontrées par les partenaires pour pérenniser le financement de ces personnes.

À terme, il est prévu la création d'un Centre d'application aquacole régional, dépendant de la Collectivité territoriale de Martinique.

L'ombrine ocellée est pour le moment la seule espèce de poisson marin élevée dans les Antilles.
© Ifremer délégation de Martinique.

## DÉROULÉ DU PROJET

Le projet DREAM Antilles s'est déroulé en deux grandes phases. Une première a consisté à réaliser une synthèse des informations disponibles sur les espèces candidates à l'élevage.

La seconde phase avait pour objectif de faire des tests préliminaires sur certaines des espèces retenues, afin de réaliser une première évaluation de leur potentiel aquacole.

## RÉSULTATS

En concertation avec les acteurs des filières aquacole et halieutique, il a été décidé que les espèces à tester devaient répondre à un certain nombre de critères : être indigènes, avoir un bon potentiel sur le marché local, être adaptées à l'élevage en mer tel qu'il se pratique dans les Antilles françaises (pas d'espèce d'eau douce ou dangereuse, exploitation de taille artisanale à semi-industrielle), ne pas entrer en compétition avec la pêche régionale, et présenter de bonnes dispositions pour l'élevage en cage (potentiel de croissance, comportement en captivité, résistance aux agents pathogènes…). 65 espèces appartenant à 18 familles correspondent à ces critères. Un ensemble de fiches par familles a été produite, pour synthétiser les connaissances acquises sur leur biologie.

La mise en œuvre des tests d'élevage préliminaires a mis en lumière des difficultés pour se procurer les espèces intéressantes, de provenance sauvage, et encore plus d'élevage. Seules six espèces ont pu être obtenues et pour certaines, le nombre d'individus capturés n'était pas suffisant pour tirer des conclusions fiables.

Les premiers résultats disponibles suggèrent que les capacités d'adaptation à la captivité sont très différentes d'une espèce à l'autre, y compris au sein d'une même famille. Les difficultés rencontrées concernent surtout l'alimentation, la manipulation, l'endormissement ou la sensibilité aux agents pathogènes. À titre d'illustration, une des espèces testées, le carangue coubali (*Caranx crysos)* est pratiquement impossible à anesthésier sans mettre en danger sa survie. Sa manipulation est extrêmement délicate et cause des lésions, qui le rendent sensible aux maladies infectieuses, avec des mortalités quasi systématiques. À l'opposé, le croupia roche (*Lobotes surinamensis*) est très rustique, placide en captivité et résistant aux manipulations. Cette dernière espèce a un bon potentiel de croissance, qui semble même supérieur à celui de l'ombrine ocellée.

## POURSUITE

Les données recueillies doivent être complétées, notamment pour les espèces qui n'ont pas pu être testées faute d'individu disponible. Un projet (Diamant) a été déposé auprès du Fond européen pour les affaires maritimes et la pêche pour continuer les recherches. Il se focalise sur la constitution de stocks de reproducteurs afin de pouvoir mener des travaux sur le contrôle de la reproduction de deux des espèces les plus prometteuses, le vivaneau sorbe (*Lutjanus analis*) et le croupia roche (*Lobotes surinamensis*). La réponse à cet appel à projet est attendue pour le mois de janvier 2020.

## ÉQUIPES IFREMER IMPLIQUÉES

- Unité biodiversité et environnement de la Martinique (BIODIVENV)
- Station de Palavas, *via* un autre projet (Miss), déposé auprès du FEAMP

## PORTEUR DU PROJET

- Ifremer

## PARTENAIRES

- Union des aquaculteurs Outre-Mer (UAOM)
- Collectivité territoriale de Martinique
- Conseil régional de Guadeloupe
- Comités régionaux de pêches maritimes et des élevages marins (CRPMEM) de Martinique et de Guadeloupe
- Directions de la Mer de Martinique et de Guadeloupe

## FINANCEUR

- Fonds européens pour les affaires maritimes et la pêche (FEAMP)

# AIDER À LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DU MILIEU MARIN

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Unité biodiversité
et environnement
de la Martinique :
**secretariat.martinique
@ifremer.fr**

Jean-Pierre Allenou :
**jean.pierre.allenou@ifremer.fr**

**Deux conventions ont été signées en 2015 et 2016 pour contribuer à la mise en œuvre de la Directive cadre européenne sur l'eau (DCE) en Martinique et en Guadeloupe. L'Ifremer a un rôle d'assistance à maîtrise d'ouvrage auprès des Offices de l'eau de Martinique et de Guadeloupe. Il apporte notamment un appui à la coordination des réseaux de surveillance de la qualité des eaux littorales et de transition, une expertise scientifique, une assistance à la bancarisation et à la gestion des données recueillies, ainsi qu'à leur mise à disposition. L'institut contribue également au développement d'indicateurs adaptés aux spécificités locales.**

Le bon état des milieux marins de Martinique et de Guadeloupe est surveillé dans le cadre de la Directive cadre sur l'eau.
© Nicolas Cimiterra

## LE PROJET

- **Nom** : DCE (Directive cadre européenne)
- **Dates** : depuis 2015 (Martinique) et 2016 (Guadeloupe)
- **Objectifs** : apporter un appui scientifique et technique aux suivis de la qualité du milieu marin mis en œuvre dans le cadre de la Directive cadre européenne sur l'eau. En particulier, délivrer une expertise sur la qualité des données recueillies et valider les indicateurs utilisés.
- **Résumé** : l'appui de l'Ifremer à la mise en œuvre de la DCE a permis de renforcer les réseaux de surveillance et d'harmoniser les indicateurs et les grilles de qualité pour les paramètres physico-chimiques et le phytoplancton. Récemment, des recommandations ont été apportées concernant la surveillance de l'état écologique DCE à mettre en œuvre sur l'étang des Salines en Martinique.

## CONTEXTE

Le suivi de la qualité du milieu marin aux Antilles étant encore relativement récent, certains indicateurs doivent encore être validés ou développés. L'Ifremer apporte son expertise pour valider les indicateurs utilisés et la qualité des mesures recueillies.
Un autre axe de son action est l'assistance à l'intégration des mesures dans des bases de données dédiées, notamment Quadrige 2, dont l'application BD récif a été déployée en 2018 aux Antilles pour la bancarisation des données récifales.

Le projet ESMAMA (Mise en œuvre de la DCE dans l'étang des Salines en Martinique : diagnostic macrophytes et première application de grilles « lagunes méditerranéennes ») a été financé par l'Agence française pour la biodiversité, afin de développer des indicateurs spécifiques à cette unique masse d'eau de transition des Antilles. L'étude a été menée de 2017 à 2019.

## RÉSULTATS

L'accompagnement de l'Ifremer pour la mise en œuvre de la DCE aux Antilles depuis 2015 et 2016 a permis de renforcer et de stabiliser les réseaux de surveillance. Les indicateurs et les grilles de qualité pour les paramètres physico-chimique et le phytoplancton ont été harmonisés (nouvelle grille commune pour la transparence, sinusoïde de référence « Antilles » pour la température, proposition d'un nouveau seuil pour la notion de bloom phytoplanctonique aux Antilles). L'action de l'institut a permis de favoriser l'intégration de l'ensemble des résultats dans la base Quadrige 2 et son application BD récifs. L'expertise a également porté sur la qualification des données historiques.
Cet accompagnement s'est concrétisé en 2019 par l'appui apporté au bureau d'étude chargé de la mise à jour des états des lieux 2019 des schémas directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) de Martinique et de Guadeloupe, avec notamment la fourniture des évaluations 2012-2017 des indicateurs physico-chimiques et de l'indicateur biologique phytoplancton.

Dans le cadre du projet ESMAMA, la piste d'adapter un indicateur basé sur les macrophytes a été abandonnée, du fait de la faible présence de cette catégorie de végétaux dans l'étang. Les travaux se sont réorientés vers un renforcement de la surveillance des paramètres physico-chimiques, avec des prélèvements mensuels et un nombre de stations et de paramètres plus important. Les suivis ainsi réalisés de mars 2018 à février 2019 ont permis de mieux comprendre la dynamique hydrologique annuelle et l'évolution des teneurs en nutriments et en phytoplancton de l'étang des Salines. L'application des grilles DCE disponibles pour les lagunes méditerranéennes aux résultats de ce suivi a conduit à diagnostiquer l'étang des Salines en mauvais état, du fait d'une eutrophisation marquée. Cette eutrophisation se caractérise par des niveaux de production de phytoplanctons et des concentrations en nutriments dans l'eau élevés, des sédiments enrichis en matière organique et des peuplements de macrophytes peu développés. Enfin, des recommandations sont apportées concernant la surveillance de l'état écologique DCE à mettre en œuvre sur l'étang des Salines.

## ÉQUIPES IFREMER IMPLIQUÉES

- Unité biodiversité et environnement de la Martinique
- Service Valorisation de l'information pour la gestion intégrée et la surveillance (Vigies, Nantes)
- Cellule d'administration des bases de données Quadrige et BD Récif (Nantes)
- Unité mixte de recherche Marbec (Marine Biodiversity, Exploitation and Conservation) (Sète) — projet ESMAMA

## PORTEURS DU PROJET

- Offices de l'eau de Martinique et de Guadeloupe

## PARTENAIRES

- Directions de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL) de Martinique et de Guadeloupe

## FINANCEURS

- Offices de l'eau de Martinique et de Guadeloupe
- Agence française pour la biodiversité (projet ESMAMA)

# TROUVER DES SOLUTIONS FACE AUX PROLIFÉRATIONS DE SARGASSES

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Unité biodiversité
et environnement
de la Martinique :
**secretariat.martinique
@ifremer.fr**

Jean-Pierre Allenou :
**jean.pierre.allenou@ifremer.fr**

## MOTS CLÉS

recherche, innovation
appui aux politiques publiques

**D'importantes quantités de sargasses s'échouent dans les Caraïbes depuis 2011. Pendant l'été 2015, la surface couverte par ces algues était 20 fois supérieure à celle observée entre 2000 et 2010 à la même période. Les échouements massifs perturbent le fonctionnement des écosystèmes (surplus de nutriments, risque d'introduction de nouvelles espèces, limitation de la lumière parvenant jusqu'au fond de l'océan, appauvrissement en oxygène...). Ils posent également des problèmes pour la santé humaine et le tourisme du fait de leur dégradation (émanation de gaz nauséabonds et toxiques). Une des solutions étudiées pour faire face à ces proliférations est de récolter les algues, de préférence avant qu'elles n'échouent, pour les valoriser.**

## LE PROJET

- **Nom** : Save-C (Study of holopelagic sargassum responsible of massive beachings: valorization & ecology on Caribbean coasts)
- **Dates**: 2019 – 2022
- **Objectifs** : Identifier les communautés d'organismes associées aux radeaux. Étudier les conséquences écologiques des échouements massifs. Trouver des solutions techniques pour récolter et valoriser les algues, notamment en agriculture et comme biomatériaux.
- **Résumé** : L'Ifremer s'intéressera plus particulièrement à la biodiversité et aux interactions au sein de l'écosystème créé par les sargasses, ainsi qu'au cycle de vie de ces algues.

D'importantes quantités de sargasses s'échouent régulièrement dans les Caraïbes depuis 2011. © Ifremer

## DÉROULÉ

Les radeaux de sargasses constituent un habitat spécifique et hébergent un mini-écosystème endémique. Une précédente étude avait comptabilisé plus de 100 espèces animales associées. Un des objectifs du projet sera donc d'identifier la biodiversité liée aux sargasses et les interactions entre ces espèces. Un autre volet prévoit d'étudier le cycle de vie des sargasses, et particulièrement les facteurs environnementaux influençant leur physiologie, leurs caractéristiques biochimiques (production de métabolites et accumulation de métaux toxiques et d'arsenic), ainsi que leur dégradation. La récolte des algues fait également partie du projet : des techniques seront testées afin de trouver les plus adaptées à la récolte des algues. Une attention particulière sera portée sur la décontamination des sargasses, celles-ci pouvant accumuler des métaux lourds et de l'arsenic. La problématique de leur conservation sera également abordée, car les algues se dégradent rapidement. Dernier volet de l'étude, l'optimisation de méthodes écoresponsables pour extraire des composés intéressants. Ces composés seront testés pour produire des fertilisants et des biopesticides, ainsi que pour fabriquer des bioplastiques et des cartons.

La délégation de l'Ifremer de Martinique participera plus particulièrement aux volets sur l'identification de la biodiversité associée aux sargasses, les interactions au sein de cet écosystème et le cycle de vie des algues. Elle apportera un appui aux autres partenaires, pour la collecte des échantillons sur le terrain et les expériences en conditions contrôlées. L'équipe concevra un système de cages ouvertes, permettant de tester en pleine mer l'influence des conditions environnementales et de la densité des algues sur la physiologie et la vitesse de dégradation des sargasses.

## ÉQUIPE IFREMER IMPLIQUÉE

- Unité biodiversité et environnement de la Martinique (BIODIVENV)

## PORTEUR DU PROJET

- Université de Bretagne occidentale

## PARTENAIRES

- Université de Bretagne occidentale (UBO)
- Université des Antilles (Guadeloupe et Martinique)
- Institut de recherche pour le développement (IRD)
- Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (Cirad)
- Université de Bretagne sud (UBS)
- Université de Caen
- Ifremer
- Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Mexique)
- University of the West Indies (Barbade)
- Société Algaia
- Société Efinor Sea Cleaner
- The Marine Box PI

## FINANCEURS

- Agence de l'environnement et de la maitrise de l'énergie (Ademe)
- Agence nationale de la recherche (ANR)
- Conseil régional de Guadeloupe
- Collectivité territoriale de Martinique

# LA CONTAMINATION DU MILIEU MARIN PAR LE CHLORDÉCONE

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

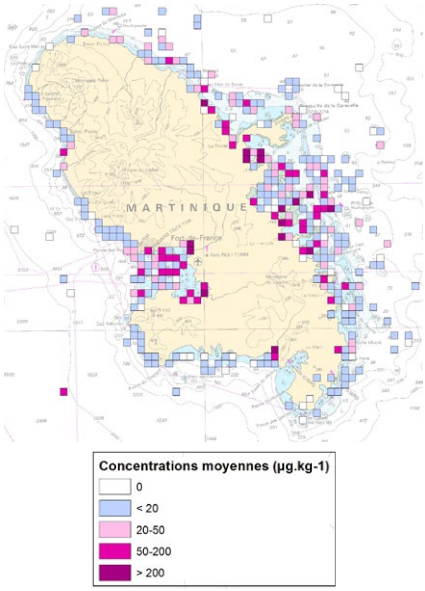
Unité biodiversité
et environnement
de la Martinique :
**secretariat.martinique
@ifremer.fr**

Emmanuel Thouard :
**emmanuel.thouard@ifremer.fr**

Jean-Pierre Allenou :
**jean.pierre.allenou@ifremer.fr**

## MOTS CLÉS

recherche, innovation,
appui aux politiques publiques




Concentrations moyennes de chlordécone dans les animaux marins échantillonnés
© Ifremer Délégation de Martinique

**Le chlordécone, insecticide reconnu toxique et très persistant dans l'environnement, a été utilisé dans les bananeraies en Martinique et en Guadeloupe de 1972 à 1993. Il contamine le milieu marin par ruissellement et infiltration. L'Ifremer étudie depuis 2002 la présence de la molécule dans la faune marine pêchée. Ces travaux, menés en collaboration avec l'Université des Antilles, ont permis de cartographier la répartition de ce polluant dans la faune autour des îles et d'identifier les voies de contamination des animaux marins. Parallèlement, des méthodes de mesure de la chlordécone dans l'eau de mer ont été mises au point. Certaines zones des littoraux martiniquais et guadeloupéen particulièrement contaminées font l'objet d'interdictions de pêche totales ou partielles.**

## ÉTAT DES LIEUX DE LA CONNAISSANCE

L'Ifremer a mené des études sur le chlordécone en milieu marin en Martinique et en Guadeloupe depuis 2002. Les premiers travaux, de 2002 à 2015, ont permis de cartographier la contamination de la faune halieutique le long du littoral et de déterminer la sensibilité des différentes espèces à cette contamination en fonction de leur niveau trophique.
Ces études ont montré une forte variabilité de la contamination entre les zones considérées et entre les espèces, avec un gradient très marqué de la contamination de la côte vers le large.
Le projet Chlohal (Consolidation des connaissances sur la contamination de la faune halieutique par la chlordécone autour de la Martinique et de la Guadeloupe, de 2013 à 2015) a permis de compléter les connaissances sur la sensibilité des différentes espèces à la contamination, d'affiner la cartographie de la contamination en Martinique et d'étudier les voies de contamination de la faune halieutique.

## DÉROULÉ

Ce projet a permis d'identifier deux types distincts de contamination :

- Une contamination par exposition à une eau contaminée dans les sites côtiers sensibles, dite par « bain »
- Une contamination par voie trophique (au long de la chaine alimentaire, dite « bioamplification »)

Le projet ChloAnt (Recherche des voies de contamination des écosystèmes marins côtiers de la Martinique par la chlordécone, 2018-2019) toujours en cours, vise deux objectifs :

- La validation de la méthode innovante des échantillonneurs passifs intégratifs (EPI), pour mesurer les concentrations très faibles de chlordécone dans l'eau de mer
- L'amélioration des connaissances sur les voies de contamination et sur sa saisonnalité.

Les premiers résultats de cette étude montrent que la méthode des EPI est très performante pour le dosage de la chlordécone dans l'eau de mer. Ils attestent d'une nette dilution de la chlordécone en mer en s'éloignant de la côte, avec des concentrations beaucoup moins importantes que dans la rivière.

Les résultats obtenus dans la faune halieutique confirment le gradient très marqué de contamination de la côte vers le large. Cette étude atteste d'une contamination permanente des organismes marins côtiers par la chlordécone, quelle que soit la saison. Toutefois, il semble que le niveau de contamination ambiant soit plus élevé en saison humide, notamment dans les stations d'échantillonnage de la mangrove (à proximité de la source de pollution) et de l'herbier. En revanche, la station d'échantillonnage placée dans le récif semble avoir un niveau de contamination relativement stable au cours des saisons.

Enfin, les proportions en isotopes de carbone et d'azote composant les organismes ont été mesurées. La signature en azote apporte des indications sur le niveau trophique d'un organisme et la signature en carbone fournit des indications sur les sources de carbone consommées par cet organisme. Ces données permettent de confirmer l'existence des deux modes de contamination, avec une intensité variable selon le site et la saison.

## PERSPECTIVES

**Surveillance du milieu marin** : les capteurs développés (EPI) pour mesurer le chlordécone peuvent désormais permettre de suivre cette molécule dans le cadre de la Directive cadre sur l'eau (DCE). La molécule est également recherchée par le réseau de surveillance Rocch (Réseau d'observation de la contamination chimique), qui utilise des huîtres pour mesurer le niveau de contamination du milieu marin.

**Impact sur le milieu marin** : les conséquences de la contamination par le chlordécone sur la physiologie des organismes et les écosystèmes n'ont pas encore été étudiées. Des études en écotoxicologie permettraient d'évaluer ces impacts (reproduction, comportement, traits de vie…).

**Impact sur la ressource halieutique** : des études menées par l'Université des Antilles montrent que la décontamination des organismes vivants est envisageable. L'étude et la mise au point de procédés de décontamination d'espèces halieutiques emblématiques, comme les langoustes, pourrait constituer une réponse aux conséquences de cette contamination sur la pêche côtière.

## ÉQUIPES IFREMER IMPLIQUÉES

- Unité biodiversité et environnement de la Martinique (unité BIODIVENV)
- Unité Biogéochimie et Ecotoxicologie (Nantes)

## PORTEUR DU PROJET

- Ifremer

## PARTENAIRES

- Université des Antilles
- Université de Bordeaux (LPTC)
- Centre de documentation, de recherche et d'expérimentations sur les pollutions accidentelles des eaux (CEDRE)

## FINANCEURS

- Fonds européen pour le développement régional (FEDER)
- Collectivité Territoriale de Martinique
- Région Guadeloupe
- Office de l'eau de Martinique
- Préfecture de Martinique

# RECHERCHE SUR LES MICROALGUES RESPONSABLES DE LA CIGUATERA

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Unité biodiversité
et environnement
de la Martinique :
**secretariat.martinique
@ifremer.fr**

Jean-Pierre Allenou :
**jean.pierre.allenou@ifremer.fr**

Aurélie Boisnoir :
**aurelie.boisnoir@ifremer.fr**

## MOTS CLÉS

recherche,
appui aux politiques publiques

**La ciguatera est une intoxication alimentaire causée par la consommation de poissons ou de fruits de mer contaminés par des toxines produites par des microalgues toxiques de type dinoflagellés (*Gambierdiscus spp.*). Cette intoxication se caractérise par des troubles digestifs, neurologiques et cardiovasculaires. La ciguatera est présente dans les régions tropicales. Trois zones sont majoritairement touchées au niveau mondial : l'océan Pacifique, le bassin caribéen et l'océan Indien. Des cas récents d'intoxication ont aussi été signalés aux îles Canaries et aux Açores. Dans les Antilles françaises, les cas avérés de ciguatera sont systématiquement déclarés par les médecins auprès de l'Agence régionale de santé (ARS). Il manque toutefois des informations sur les espèces de microalgues impliquées, les toxines produites et leur répartition géographique.**

## LE PROJET

- **Nom** : CARMEN (Ciguatera aux Antilles françaises : recherche sur les microalgues aux effets nocifs)
- **Dates** : 2019 - 2020
- **Objectifs** : affiner l'identification des microalgues responsables de la ciguatera, leur répartition géographique et la toxicité des molécules synthétisées.
- **Résumé** : les microalgues du genre *Gambierdiscus* sont supposées être les principales responsables de la ciguatera, mais d'autres dinoflagellés, produisant d'autres types de toxines pourraient être impliquées. L'étude comportera des échantillonnages de microalgues en milieu naturel, leur identification et des analyses toxicologiques.

Prélèvement de macrophytes pour la recherche des microalgues qui vivent en association ©Aurélie Boisnoir

## CONTEXTE

Dans les Antilles françaises, la ciguatera survient davantage dans les îles du nord que celles au sud, la Martinique étant une zone charnière. Depuis 2002, une augmentation des cas de ciguatera est observée en Guadeloupe, ce qui a entraîné l'interdiction de la commercialisation de certaines espèces de poissons à risque. En Martinique, le nombre de cas déclarés semble également en augmentation ces dernières années.
Les molécules responsables de la ciguatera, appelées ciguatoxines, ont été identifiées dans les années 90 pour la région du Pacifique. Elles sont produites par des microalgues dinoflagellés du genre *Gambierdiscus*. Ces phycotoxines s'accumulent tout au long de la chaîne alimentaire et se retrouvent en forte concentration surtout dans les poissons carnivores en bout de chaine. Il a été montré que les espèces du genre *Gambierdiscus* produisent plusieurs autres groupes de composés bio-actifs (maïtotoxines, acides gambieriques, gambieroles, gambierones et gambieroxides). Leurs contributions à l'l'intoxication ciguatérique reste à clarifier. De plus, d'autres dinoflagellés toxiques vivent en association avec la microalgue *Gambierdiscus*. Le genre *Ostreopsis* produit par exemple des neuro-toxines, et le genre *Prorocentrum* synthétise des toxines diarrhéiques. Ces toxines pourraient également être impliquées dans la ciguatera. Ces composés en plus des ciguatoxines expliqueraient la variabilité des symptômes observés selon les zones géographiques. L'identification spécifique est donc cruciale pour la gestion du risque, mais les espèces et les souches sont morphologiquement très proches, ce qui rend l'utilisation d'outils moléculaires indispensable.

## DÉROULÉ

Tout d'abord, des prélèvements seront effectués dans les Antilles françaises (Saint-Martin, Saint-Barthélemy, la Guadeloupe et la Martinique).

Les microalgues collectées seront ensuite mises en culture, ce qui facilitera leur identification. Celle-ci se fera selon une approche morphogénétique qui combine des techniques d'observation (microscopie optique et microscopie électronique à balayage) et des analyses moléculaires. Pour terminer, la caractérisation chimique des molécules synthétisées par les dinoflagellés en culture sera réalisée, ainsi que l'évaluation de leur toxicité.

## ÉQUIPES IFREMER IMPLIQUÉES

- Unité biodiversité et environnement de la Martinique (unité BIODIVENV)
- Laboratoire environnement littoral et ressources aquacoles de Bretagne occidentale (Station de Concarneau, centre de Brest)
- Laboratoire Phycotoxines (Nantes)

## PORTEUR DU PROJET

- Ifremer

## PARTENAIRE

- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA, États-Unis)

## FINANCEURS

- Ifremer (Projet de politique Inter-centres)
- Agence française pour la biodiversité /Parc naturel marin de Martinique
- Direction de l'Alimentation, de l'agriculture et de la forêt (DAAF) de Martinique

# L'IFREMER EN GUYANE : CONTEXTE ET HISTOIRE

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

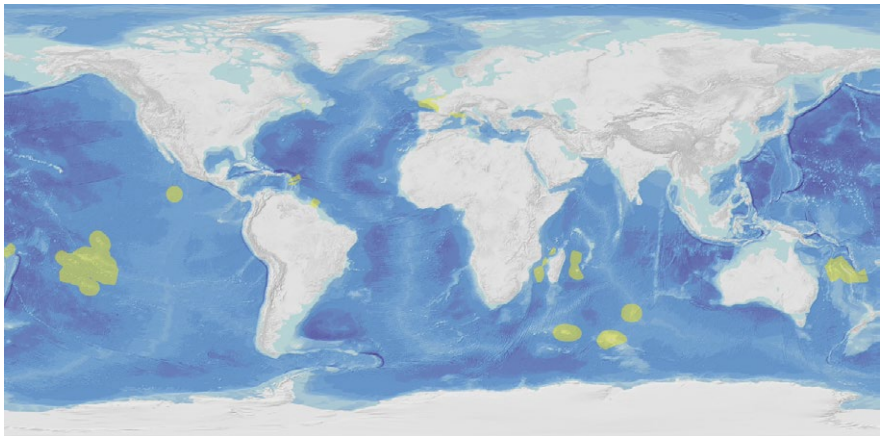
Délégation Ifremer Guyane :
**fabian.blanchard@ifremer.fr**

## À LA CROISÉE DES OCÉANS ET DE L'ESPACE

**Depuis le début des années 70, l'Ifremer s'est placé près du parallèle 0, à la limite des deux hémisphères, grâce à son implantation en Guyane. En appui à l'activité socio-économique locale et aux problématiques de recherche associées, l'Ifremer s'est imposé comme un partenaire scientifique référent dans le domaine des sciences marines (biodiversité, halieutique, environnement littoral) pour les partenaires locaux, régionaux et internationaux.**

## LA ZEE DE LA GUYANE ÉQUIVALENTE À CELLE DES ANTILLES FRANÇAISES

Avec près de 135 000 de km² de zones économiques exclusives (ZEE), la Guyane a une superficie équivalente à celle des Antilles françaises. La France possède ainsi, grâce à ces territoires ultra-marins, la deuxième zone économique exclusive du monde, derrière les États-Unis et devant l'Australie.



Délimitations des ZEE ultra-marines et métropolitaines de la France.
© Ifremer

Passage de la fusée Ariane au-dessus du chalutier durant la campagne d'échantillonnage en Guyane du projet « Chaloupe ». © Ifremer | Fabian Blanchard.

## CINQUANTE ANS DE PRÉSENCE DE L'IFREMER DANS LA RÉGION QUI ACCUEILLE ÉGALEMENT LE CNES ET L'ESA

Á la fin des années 1960, l'Institut scientifique et technique des pêches maritimes (ISTPM) s'est implanté outre-mer. C'est à cette époque que la station de la Guyane a été créée comme celles de la Martinique, de La Réunion... On trouve, dans le rapport d'activité de 1971 de l'ISTPM, le détail du début de l'implantation en Guyane. Suite à un premier passage de reconnaissance en 1970, on peut considérer que 1971 est considérée comme l'année de démarrage du laboratoire.

Deux chercheurs et un technicien se sont rendus en mission en Guyane entre juin et octobre 1971, pour procéder à l'installation d'un laboratoire provisoire, étudier la possibilité de créer un centre ostréicole et réaliser une enquête sur la mariculture.

Le laboratoire provisoire a été installé dans une villa en location dans le quartier de Bourda à Cayenne. Le matériel aquis en métropole et transporté par le *Thalassa*, a été mis en place début juillet. Un chercheur permanent a pris ses fonctions en octobre 1971. Il a été assisté par un aide-technique et un aide de laboratoire recrutés sur place..

Les premières études ont concerné l'élevage de crevettes avec la Société d'aménagement du littoral guyanais (SODALG). Une étude du milieu lagunaire a été réalisée et les paramètres physico-chimiques de l'eau déterminés, afin de définir les conditions optimales de production.

Des travaux ont aussi été menés à cette époque sur l'huître de palétuvier (*Crassostrea gasar*), qui se développe essentiellement dans la rivière de Montsinéry, bras de mer saumâtre. L'ISTPM a étudié la ponte du mollusque de 1972 à 1978 et réalisé captage et élevage. Il a notamment montré que la croissance de l'huître était plus rapide dans les eaux côtières plus riches en plancton.

Environnement caractéristique du littoral guyanais. © Ifremer | Morgana Tagliarolo.

# UN TÉMOIN DE L'OUVERTURE DE L'OCÉAN ATLANTIQUE

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Walter Roest :
**walter.roest@ifremer.fr**

Frauke Klingelhoefer :
**Frauke.Klingelhoefer @ifremer.fr**

Benoit Loubrieu :
**benoit.loubrieu@ifremer.fr**

## MOTS CLÉS

recherche,
appui aux politiques publiques

**L'étude de la marge continentale au large de la Guyane a débuté en 2003, avec le programme Extraplac, pour l'extension juridique du plateau continental dans le cadre de la Convention sur le droit de la mer. Elle s'est poursuivie par des recherches plus fondamentales, qui concernent notamment le plateau de Démérara, une plateforme énigmatique située sur la marge continentale de la Guyane et du Suriname. Il s'agit d'un endroit clé, notamment pour comprendre la formation initiale de l'océan Atlantique. Il est en effet situé à la jonction entre l'Atlantique central nord, qui s'est ouvert au début du Jurassique et l'Atlantique équatorial, dont la formation a débuté plus tard, au Crétacé.**

## LE PROJET

- **Noms** : campagnes Guyaplac (2003), Iguanes (2013) et Margats (2016)
- **Objectifs** : étudier le plateau de Démérara, au large de la Guyane française et du Suriname. Comprendre sa formation, la sédimentation et les risques d'instabilité de pente associés.
- **Résumé** : le plateau serait le résultat d'un volcanisme excessif, lors de l'ouverture de l'océan Atlantique central nord, il y a environ 170 millions d'années. La bordure nord du plateau est une marge abrupte, avec des pentes fortes. Par le passé, d'importants glissements de sédiments sont survenus. Ils sont susceptibles d'avoir provoqué des tsunamis.

## DÉROULÉ

Le plateau de Démérara a été étudié au cours de plusieurs campagnes. La campagne Guyaplac s'est intéressée à l'extension juridique du plateau continental, dans le cadre de la Convention de Nations Unies sur le Droit de la Mer. Iguanes a fait des relevés plus près des côtes, afin d'étudier les dépôts sédimentaires sur le plateau de Démérara. Enfin, la campagne Margats a étudié la structure profonde de la croûte sous le plateau.

## RÉSULTATS

Le plateau de Démérara est limité par une marge transformante (zone de transition entre la croûte continentale et la croûte océanique créée par un mouvement de cisaillement). L'étude de la structure profonde du plateau a révélé la présence de formations volcaniques. Le plateau ne serait donc pas d'origine continentale, comme on le supposait jusqu'alors. Il aurait en grande partie été formé lors de l'ouverture de l'océan Atlantique central nord, au Jurassique. Cette ouverture aurait été associée à du volcanisme de type point chaud.

D'autre part, les bords de la marge sont relativement abrupts, passant rapidement de quelques centaines de mètres à 5 000 m de profondeur. Cette configuration favorise les glissements de terrain sous-marins. Les relevés ont montré que des dépôts de sédiments d'une largeur de plusieurs centaines de kilomètres et d'une centaine de mètres d'épaisseur, ont glissé par le passé. Le déplacement d'un volume important de sédiments peut provoquer des tsunamis. Il n'est cependant pas possible d'extrapoler directement ces observations pour estimer les risques à l'heure actuelle, d'autres facteurs, tels le niveau marin ou la connectivité avec des fleuves, influencent également la survenue d'avalanches sous-marines.

## POURSUITE

Une campagne, Diadem, est envisagée pour échantillonner des roches situées à la base du plateau de Démérara, qui datent d'environ 170 millions d'années. Ceci permettrait de tester l'hypothèse d'un socle volcanique, créé lors de l'ouverture de l'océan Atlantique central nord. Il est envisagé de plonger avec le sous-marin habité Nautile ou le robot téléguidé Victor 6000, pour étudier en détail l'escarpement abrupt qui caractérise le rebord nord du plateau, et de localiser précisément l'emplacement des roches prélevées.

## ÉQUIPES IFREMER IMPLIQUÉES

- Unité de Géosciences marines (Brest)

## PORTEURS DU PROJET

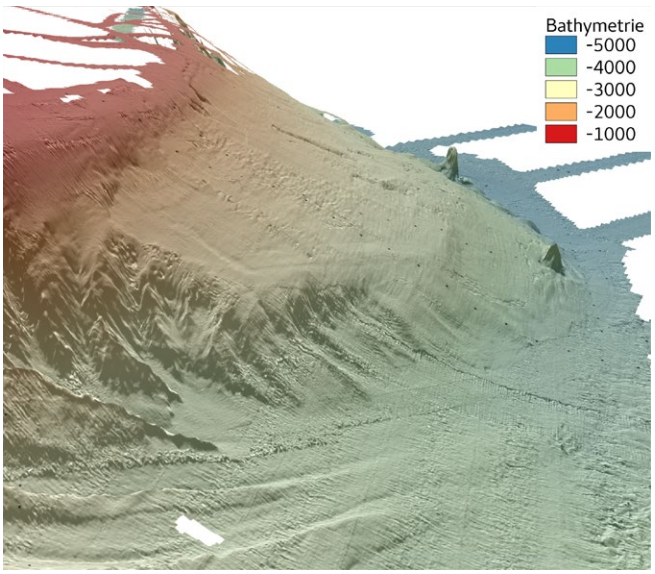
- Université de Perpignan
- Institut universitaire européen de la mer (IUEM)
- Ifremer

## PARTENAIRES

- Université de la Guyane
- Université de Grenoble

## FINANCEURS

- Projet Extraplac
- Ifremer
- Total




Représentation de la bordure du plateau continental au large de la Guyane © Frauke Klingelhoefer, Ifremer - Lies Loncke, université de Perpignan - David Graindorge, UBO.

# MIEUX CONNAÎTRE LES ÉCOSYSTÈMES CÔTIERS POUR LES PROTÉGER

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Unité Biodiversité Halieutique – Guyane :
**station.guyane@ifremer.fr**

Morgana Tagliarolo :
**morgana.tagliarolo@ifremer.fr**

## MOTS CLÉS

recherche,
appui aux politiques publiques

**Les écosystèmes côtiers et estuariens de Guyane sont riches en biodiversité. Constitués majoritairement de mangroves, ils fournissent de nombreux services écosystémiques, comme l'assainissement des eaux usées ou le stockage du carbone. Ils sont également essentiels pour les premiers stades de vie de nombreuses espèces de poissons et d'invertébrés, leurs apportant abri et nourriture. Deux projets sont en cours pour mieux connaître ces écosystèmes et leur fonctionnement. L'un est consacré à l'étude des habitats côtiers, et l'autre s'intéressera plus particulièrement à la diversité des larves et des juvéniles de poissons et d'invertébrés qui y vivent.**

## LE PROJET

- **Noms** : BioCotEs (Biodiversité côtière et estuarienne) et NurseHab (Characterisation of near-shore habitats as nurseries for fish and shrimp communities)
- **Dates**: 2019 – 2021 (Biocotes) et 2019 - 2020 (Nursehab)
- **Objectifs** : Répertorier les espèces de poissons et de crustacés présentes dans les estuaires et les eaux côtières guyanaises. Lier la distribution des espèces avec les caractéristiques environnementales. Mesurer la contamination des écosystèmes par les métaux lourds. Identifier les milieux et les facteurs déterminants pour le développement des larves et juvéniles de poissons et d'invertébrés.
- **Résumé** : Les deux projets reposent sur la collecte de spécimens et sur la mesure des caractéristiques physico-chimiques des environnements. Ils permettront également de mesurer la contamination des milieux et des êtres vivants par les métaux lourds.

Mieux connaître les espèces vivant dans les mangroves permet de mieux les protéger. Photo © Morgana Tagliarolo

## DÉROULÉ DU PROJET BIOCOTES

Une partie du projet BioCotEs sera consacrée à l'inventaire des espèces des milieux côtiers et estuariens. Les analyses se feront dans quatre secteurs, représentatifs des différents habitats. Plusieurs moyens d'échantillonnage seront employés, selon le type d'animal ciblé et le milieu : des filets pour échantillonner la colonne d'eau et à proximité du fond, des bennes et des carottiers pour prélever le sédiment, une sonde multiparamètres pour mesurer les caractéristiques physico-chimiques. Les spécimens récoltés serviront à la fois à constituer une collection des espèces marines et estuariennes de Guyane et une base de données génétiques de référence. Une autre partie sera axée sur la caractérisation des habitats, avec des mesures physico-chimiques, de concentration en nutriments et en métaux lourds. Il sera ainsi possible de corréler la répartition des espèces avec ces caractéristiques environnementales. Le dernier axe de recherche est consacré à la mesure du taux de métaux lourds accumulés dans les tissus des principales espèces. Il a pour objectif d'avoir un état de référence de la pollution des milieux, afin de pouvoir orienter les mesures de gestion et de restauration.

## DÉROULÉ DU PROJET NURSEHAB

Le projet Nursehab effectuera également des échantillonnages, afin d'identifier les espèces de larves présentes et leur abondance, selon les milieux et la saison. Les caractéristiques des habitats seront également relevées, pour les mettre en relation avec la distribution des larves et des juvéniles. L'état des habitats servant de nurseries pour les larves peut avoir un impact direct sur la taille des populations adultes. Des modèles seront donc développés pour associer la disponibilité et l'état des nurseries avec les stocks adultes des espèces à intérêt commercial. Ils serviront à mettre en place des mesures de protection des zones les plus stratégiques.

## ÉQUIPE IFREMER IMPLIQUÉE

- Unité Biodiversité Halieutique - Guyane

## PORTEUR DU PROJET

- Ifremer

## PARTENAIRES

**Projet BioCotEs :**
- Unité mixte LEEISA (Laboratoire Écologie, évolution, interaction des systèmes amazoniens) : CNRS, Université de Guyane, Ifremer
- Réserve naturelle de l'île du Grand Connétable

**Projet Nursehab :**
- Unité mixte LEEISA (Laboratoire Écologie, évolution, interaction des systèmes amazoniens) : CNRS, Université de Guyane, Ifremer
- Institut de recherche pour le développement (IRD)

## FINANCEURS

**Projet BioCotEs :**
- Fonds européen pour le développement régional (Feder)
- Ifremer

**Projet Nursehab :**
- Appel à projet labex CEBA (Centre d'étude de la biodiversité amazonienne)

# CRÉER UNE BASE DE DONNÉES GÉNÉTIQUES DE RÉFÉRENCE DES POISSONS DE GUYANE

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Unité Biodiversité Halieutique – Guyane :
**station.guyane@ifremer.fr**

Yann Rousseau :
**yann.rousseau@ifremer.fr**

## MOTS CLÉS

recherche,
appui aux politiques publiques

**L'inventaire des espèces de poissons guyanais repose jusqu'à présent sur des descriptions morphologiques. Des analyses génétiques (barcoding) ont montré que cet inventaire était incomplet et présentait des erreurs. De plus, certaines espèces, y compris des espèces commerciales très communes, ne sont pas encore référencées dans les bases de données génétiques internationales. Un projet vient donc de débuter pour constituer une collection de référence des poissons marins et estuariens de Guyane ainsi qu'une base de données génétiques correspondante.**

## LE PROJET

- **Nom** : GuyaGenFish (Constitution d'une collection des différentes espèces de poissons marins et estuariens de Guyane et construction d'une base de référence moléculaire [barcode])
- **Dates**: 2019 – 2022
- **Objectifs** : créer une collection de spécimens de référence des poissons estuariens et marins. Celle-ci sera conservée sur le territoire guyanais et utilisable pour des études morphologiques et génétiques. Réaliser une base de référence génétique des espèces, basée sur deux fragments d'ADN (COI et ADNr12S).
- **Résumé** : la base de données génétiques facilitera les identifications des espèces, notamment lors d'études des stades larvaires. À terme, l'utilisation de l'ADN environnemental (métabarcoding ADNe) pourrait être une alternative aux inventaires par capture.

La base de données génétiques permettra notamment d'identifier plus facilement les larves de poissons. © Ifremer

## DÉROULÉ

Les différentes espèces de poissons seront recueillies au cours des programmes de recherche de l'unité Ifremer Biodiversité Halieutique (BIODIVHAL) de Guyane et des organismes partenaires. Il est prévu de collecter au moins trois spécimens par espèce. L'un d'eux servira à réaliser le séquençage de fragments cibles d'ADN, afin d'être référencé dans la base de données génétiques. Les fragments d'ADN ciblés sont des gènes mitochondriaux : le COI, gène de référence pour l'identification des espèces, et l'ADNr12S, pour permettre le métabarcoding sur l'ADN environnemental (voir ci-dessous). Ces éléments seront transmis aux bases de données internationales (BOLD et GenBank). Un autre spécimen sera conservé dans le musée Franconie, en Guyane. Il sera accessible à toute personne souhaitant faire des études morphologiques ou génétiques, en plus d'être présenté au public. Le troisième spécimen collecté sert de remplacement en cas de problème avec l'un des deux autres. Une base de données photographique est également prévue. Ces informations serviront à actualiser la liste des poissons estuariens et marins de Guyane.

## POURSUITE

Un autre projet sera déposé dans le cadre du labex Ceba (centre d'étude de la biodiversité amazonienne), pour mettre au point une méthode de métabarcoding sur l'ADN environnemental s'appuyant sur les données génétiques référencées. Il serait ainsi possible de détecter la présence d'espèces grâce à des fragments de leur ADN laissés dans l'eau. Cette méthode est une approche complémentaire aux inventaires par captures. Il serait ainsi possible de repérer toutes les espèces présentes sur un site, y compris celles peu ou pas pêchées et les espèces rares. Le métabarcoding pourrait aussi être utilisé pour étudier le fonctionnement des écosystèmes, en retraçant par exemple les régimes alimentaires à partir des fèces ou des contenus stomacaux. Le laboratoire EDB (Évolution et Diversité Biologique) de l'université de Toulouse, partenaire de ce projet, met actuellement en place une méthode semblable pour les poissons d'eau douce guyanais.

## ÉQUIPE IFREMER IMPLIQUÉE

- Unité Biodiversité Halieutique — Guyane

## PORTEUR DU PROJET

- Ifremer

## PARTENAIRES

- Musée Franconie
- CNRS
- Hydreco

## FINANCEURS

- Office de l'Eau Guyane

# L'ACTIVITÉ DE PÊCHE EN GUYANE

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Unité Biodiversité Halieutique – Guyane :
**station.guyane@ifremer.fr**

Fabian Blanchard :
**fabian.blanchard@ifremer.fr**

## MOTS CLÉS

recherche,
appui aux politiques publiques

**En Guyane, le suivi pour le système d'informations halieutiques est mené par des agents de l'Ifremer dans les ports de Cayenne et Rémire-Montjoly. Du fait de l'éloignement des quatre autres ports de débarquement, leur suivi a été confié à un prestataire qui s'appuie sur des compétences locales. Les principales espèces suivies sont l'acoupa rouge, la crevette et le vivaneau.**

## LE PROJET

- **Nom** : SIH (Système d'informations halieutiques)
- **Date** : depuis 2005
- **Objectifs** : Suivre l'activité des navires de pêche côtière. Collecter les données sur les espèces débarquées et les efforts de pêche.
- **Résumé** : La majorité de l'activité de pêche guyanaise est côtière. Les deux principales espèces pêchées sont des acoupas. Les crevettes, relativement peu importantes en poids, représentent le quart des revenus de la pêche.

## DÉROULÉ

Le SIH comporte plusieurs volets. Un premier concerne les navires, avec un relevé des calendriers d'activité et la collecte d'informations sur les caractéristiques de la flottille.
Un autre s'intéresse aux espèces pêchées : des observations sont faites lors de débarquements, pour estimer la composition des poissons pêchés, l'évolution des navires et des engins de pêche ainsi que le prix de vente au débarquement.

Des échantillonnages biologiques (avec mesures, sexage, détermination du stade de maturité...) sont régulièrement faits sur trois espèces commerciales d'importance (l'Acoupa Rouge (*Cynoscion Acoupa*), la crevette (*Penaeus Subtilis* et *Penaeus Brasiliensis*) et le vivaneau (*Lutjanus Purpureus*)).
Par ailleurs, des enquêtes ont été menées ponctuellement, pour rendre compte de la situation socio-économique des entreprises de pêche.

La majorité des embarcations utilisées pour la pêche en Guyane sont de petite taille. © Ifremer- Emmanuel Mansuy

## RÉSULTATS

Plus de 80 % des navires de pêche en Guyane sont côtiers. Quatre types de bateaux sont principalement utilisés : la pirogue, le canot créole, le canot créole amélioré, ainsi que la tapouille, navire guyanais spécialisé dans la pêche en eaux peu profondes.
À ceci s'ajoute les navires pêchant les crevettes au chalut et ceux capturant le vivaneau à la ligne à main.
Les navires sont peu polyvalents, la quasi-totalité n'utilise qu'un seul type d'engin. Le filet maillant dérivant est de loin le plus utilisé (par 80 % des navires). Il est suivi par le filet fixe et le chalut de fond.
Les deux espèces de poissons les plus pêchées en 2017 étaient l'acoupa rouge (*Cynoscion acoupa*) et l'acoupa aiguille (*Cynoscion virescens*). La crevette ne représente que 4 % du tonnage, mais près du quart des revenus tirés de la pêche.

## ÉQUIPES IFREMER IMPLIQUÉES

- Unité Biodiversité Halieutique — Guyane
- Équipe Système d'information halieutique, département Ressources biologiques et environnement (Brest)

## PORTEURS DU PROJET

- Ifremer

## PARTENAIRES

- Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture (DPMA)
- Comité régional des pêches maritimes et des élevages marins de Guyane
- Direction de la Mer Guyane

## FINANCEURS

- Union européenne
- État (convention Data Collection Framework et Convention socle halieutique Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture - Ifremer)

# ÉVALUER LES STOCKS DE CREVETTES

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Unité Biodiversité Halieutique – Guyane :
**station.guyane@ifremer.fr**

Fabian Blanchard :
**Fabian.Blanchard@ifremer.fr**

## MOTS CLÉS

appui aux politiques publiques

**La pêche à la crevette représente une part économique importante de la pêche en Guyane. Elle est actuellement pratiquée par une dizaine de chalutiers. Ceux-ci étant vieillissants, les armateurs ont besoin d'une estimation des stocks futurs, pour juger de la pertinence d'investir dans la rénovation ou le renouvellement des bateaux. Les seules données issues de la pêche sont insuffisantes pour réaliser l'évaluation de l'état du stock de crevettes. Il a donc été décidé de mener un projet scientifique en collaboration avec les pêcheurs, pour affiner les données recueillies et les méthodes d'évaluation.**

## LE PROJET

- **Nom** : stock crevette
- **Dates** : 2019 - 2021
- **Objectifs** : évaluer la distribution des crevettes sur l'ensemble de la zone économique exclusive guyanaise. Tester la possibilité d'estimer le recrutement (arrivée de nouveaux individus dans la population) et le lien statistique avec la population mesurée quelques semaines plus tard.
- **Résumé** : l'évaluation du stock de crevettes se fera par des campagnes scientifiques et des auto-évaluations par les pêcheurs. Il est aussi prévu de tester deux modèles de dynamique des populations, pour voir lequel donne de meilleures prévisions des stocks à venir.

Une dizaine de chalutiers pêchent la crevette au large de la Guyane © Ifremer - Fabian Blanchard

## DÉROULÉ

Les stocks de crevettes seront évalués par des campagnes de chalutage de 12 jours chacune, trois fois par an pendant deux ans. Ces campagnes sont menées sur des bateaux de pêche (crevettiers), avec les chaluts utilisés habituellement par les pêcheurs. Afin de standardiser les mesures, chaque trait de chalut durera 30 minutes. Chaque chalutage sera accompagné de mesures physico-chimiques, pour repérer des paramètres qui pourraient déterminer l'abondance des crevettes.

En plus de ces campagnes scientifiques, des échantillonnages seront réalisés par les pêcheurs, qui relèveront le nombre de crevettes pêchées par espèce, sexe et stade de maturité, ainsi que la composition par catégorie de taille commerciale. Ceci permettra d'avoir des données plus complètes et précises, puisque les crevettes dénombrées seront associées à un trait de chalut précisément géolocalisé.

Les données collectées durant les campagnes scientifiques et l'auto-échantillonnage serviront à alimenter des modèles de dynamique de population. Deux modèles seront testés pour déterminer lequel est le plus adapté au suivi de la population de crevettes.

## POURSUITE

Les résultats obtenus seront présentés au groupe de travail international sur l'évaluation des crevettes et poissons de fond du plateau des Guyanes de la Commission des pêches de l'Atlantique centre-ouest (COPACO). Une réflexion sera menée sur la possibilité de mettre en commun les données issues de la Guyane et de celles du Brésil, pour réaliser à termes une seule évaluation commune du stock de crevettes.

## ÉQUIPE IFREMER IMPLIQUÉE

- Unité Biodiversité Halieutique – Guyane

## PORTEUR DU PROJET

- Ifremer

## PARTENAIRES

- Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins (CRPMEM) de Guyane
- Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture (DPMA)
- Pêcheurs professionnels

## FINANCEUR

- Convention socle avec la DPMA

# DES MÉTHODES ADAPTÉES AUX PÊCHERIES MULTI-ESPÈCES

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Unité Biodiversité Halieutique – Guyane :
**station.guyane@ifremer.fr**

Morgana Tagliarolo :
**morgana.tagliarolo@ifremer.fr**

## MOTS CLÉS

recherche,
appui aux politiques publiques

**Diagnostiquer l'état des stocks de poissons nécessite des données qu'il est difficile d'obtenir lorsqu'un grand nombre d'espèces sont capturées en même temps : certains poissons pêchés ne sont pas identifiés précisément et les paramètres biologiques ne sont pas tous mesurés. À ceci s'ajoute la pêche illégale, dont les impacts sur les stocks de poissons sont difficilement estimables. La pêche côtière en Guyane est confrontée à ces deux problématiques. Différentes méthodes ont été testées afin de faire des estimations à partir de la quantité de données limitée disponible.**

## LE PROJET

- **Nom** : évaluation de l'état des stocks de la pêche côtière en Guyane française
- **Dates** : janvier à juin 2019 (stage de Master)
- **Objectifs** : définir des méthodes afin d'estimer les niveaux d'abondance et de vulnérabilité des espèces capturées dans les pêcheries multispécifiques.
- **Résumé** : trois types de méthodes ont été testées. Selon les données disponibles et la méthode utilisée, il est possible d'avoir soit des indications sur la vulnérabilité des espèces à la pêche, soit sur leur sensibilité aux changements environnementaux ou sur l'état des stocks.

## DÉROULÉ

La thématique des pêcheries multispécifiques a pour le moment été abordée au cours d'un stage de deuxième année de master. Plusieurs méthodes d'évaluation des stocks ont été testées, afin de savoir si elles étaient utilisables dans le cadre de la pêche côtière en Guyane. Un second stage (master 2) qui débutera en janvier 2020, poursuivra les travaux, sur les espèces de fond du plateau continental qui sont les captures accidentelles de la pêcherie au chalut crevettière.

Les données recueillies sur les poissons pêchés sont incomplètes et nécessitent l'utilisation de méthodes adaptées pour obtenir des diagnostics de l'état des stocks. © Ifremer

## RÉSULTATS

Trois types de méthodes ont été testées. Une première, Productivity-Susceptibility Analysis (PSA), se base sur les caractéristiques biologiques des espèces recensées et sur les pressions de pêche. Cette méthode permet d'identifier les espèces les plus vulnérables, mais ne donne pas d'indication quantitative, ni sur les évolutions selon les changements environnementaux.

La seconde, Generalized additive model (GAM), prend en considération les quantités de poissons capturées par effort de pêche. Elle permet d'obtenir des variations au cours du temps, qui sont mises en relation avec les conditions environnementales. Il est ainsi possible de connaître les espèces les plus sensibles aux changements globaux.

Enfin, une dernière catégorie de méthodes, dite méthodes à données limitées, se base sur les indices d'abondance recueillies par la pêche, ainsi que sur les caractéristiques des espèces, comme le taux de mortalité naturelle ou l'âge à la maturité. Elles fournissent des indicateurs sur l'état de santé des stocks et sur la durabilité de la pression de pêche. Les résultats de cette dernière méthode doivent encore être analysés.

## POURSUITE

La délégation de Guyane a proposé la création d'un réseau interne à l'Ifremer sur la thématique des pêcheries multispécifiques (Réseau Application des méthodes à données limitées aux pêcheries multi-spécifiques pour une approche écosystémique [Multifish]). Il associera les unités des outre-mer et des unités métropolitaines. La problématique se pose en effet aussi bien dans les départements ultramarins que pour certaines pêcheries métropolitaines, où plusieurs dizaines d'espèces de poissons sont capturées. Il s'agira de mettre en commun les pratiques, pour développer des méthodes qui pourront être appliquées en routine lors des évaluations des stocks multispécifiques.

## ÉQUIPES IFREMER IMPLIQUÉES

- Unité Biodiversité Halieutique (Guyane)
- Unité d'économie maritime (Brest)
- Unité Sciences et Technologie Halieutiques, Laboratoire de Technologie et de Biologie Halieutique (Lorient)

## FINANCEURS

- Financement interne Ifremer

# LA DIMINUTION DE LA PÊCHE A PERMIS LA RESTRUCTURATION DES PEUPLEMENTS DE POISSONS

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Unité Biodiversité Halieutique – Guyane :
**station.guyane@ifremer.fr**

Fabian Blanchard :
**fabian.blanchard@ifremer.fr**

## MOTS CLÉS

recherche,
appui aux politiques publiques

**Plusieurs menaces pèsent sur la biodiversité marine, notamment la surpêche et le changement climatique. Il est souvent difficile de démêler leurs effets, car ils ont fréquemment des conséquences semblables.**
**Les eaux côtières de Guyane ont subi une augmentation de température d'un peu moins de 1°C entre 1990 et 2017. Dans le même temps, la pression de pêche a fortement diminué. Ceci donne une opportunité rare d'étudier comment les peuplements de poissons réagissent à une diminution de la pression de pêche dans un contexte de réchauffement climatique.**

## LE PROJET

- **Nom** : STUDY II (Structure et dynamique de la biodiversité halieutique du plateau continental de la Guyane : changements à long termes)
- **Dates** : 2016 - 2020
- **Objectifs** : déterminer les effets de différents facteurs, comme la pêche et le changement climatique, sur la biodiversité. Définir des indicateurs de suivi de l'état de la biodiversité marine. Identifier de nouvelles espèces exploitables en Guyane.
- **Résumé** : la diminution progressive de la pression de pêche a permis une restructuration des communautés de poissons, qui ont retrouvé un bon état en une dizaine d'années. Les espèces subtropicales présentes dans les eaux guyanaises semblent plus défavorisées par le réchauffement que les espèces tropicales.

Les campagnes scientifiques ont permis de détecter une augmentation de la diversité des espèces côtières guyanaises suite à une baisse de la pression de pêche. © Vincent Vallée

## DÉROULÉ

Les campagnes scientifiques de chalutage ont été accompagnées de mesures des paramètres physico-chimiques. Huit campagnes semblables avaient été réalisées entre 1993 et 2017. Il a ainsi été possible de détecter les changements de composition et d'abondance des populations. Une quinzaine de mesures morphométriques ont été faites sur les espèces échantillonnées, pour avoir des données de référence précises.

Ces campagnes sont aussi l'occasion de voir comment les indicateurs utilisés en métropole pour le suivi de la biodiversité marine peuvent être adaptés au suivi en Guyane. Ces travaux devancent l'application de la Directive cadre stratégique pour le milieu marin (DCSMM) européenne, qui ne s'applique pas encore aux Outre-mer. Dernier objectif du projet, l'identification de nouvelles espèces, non sensibles au changement climatique, qui pourraient être exploitées.

## RÉSULTATS

Les résultats globaux montrent une bonne capacité des communautés de poissons tropicaux à retrouver un état riche et stable en une période relativement courte d'une dizaine d'années : certains indicateurs de diversité ont augmenté significativement.
On observe une augmentation de la taille moyenne des poissons, ce qui témoigne d'une restructuration des communautés. Celle-ci s'associe à une augmentation de la redondance fonctionnelle (présence d'espèces ayant des niches écologiques proches), qui est un facteur clé pour la stabilité des peuplements.
Ces résultats sont encourageants pour promouvoir une gestion durable des pêches, en diminuant la pression de pêche pour préserver les écosystèmes, tout en garantissant une viabilité économique et sociale à la filière.

## ÉQUIPES IFREMER IMPLIQUÉES

- Unité Biodiversité Halieutique (Guyane)
- Unité Sciences et Technologies Halieutiques (Bretagne)

## PORTEUR DU PROJET

- Ifremer

## FINANCEURS

- Fonds européens de développement régional
- Centre national d'études spatiales (Cnes)

# L'IFREMER À SAINT-PIERRE ET MIQUELON : CONTEXTE ET HISTOIRE

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

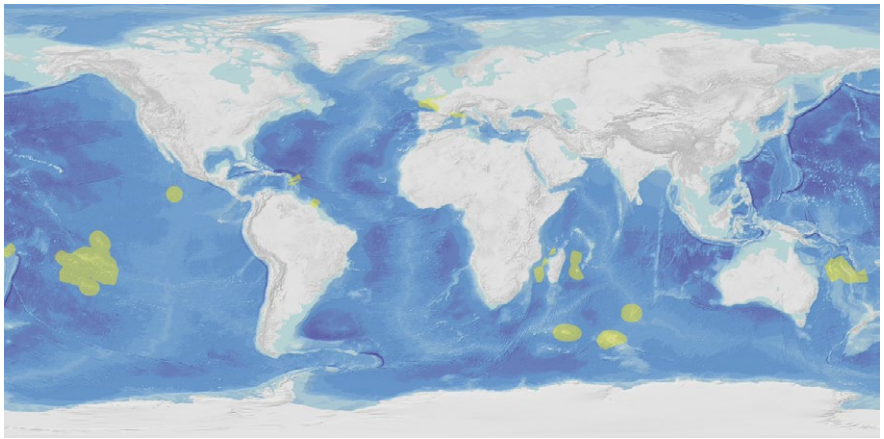
Délégation Saint-Pierre et Miquelon :
**herle.goraguer@ifremer.fr**

## UNE PRÉSENCE FRANÇAISE EN AMÉRIQUE DU NORD

**Le territoire de Saint-Pierre et Miquelon est confronté depuis plusieurs décennies à la réduction des activités de pêche qui nécessite une diversification d'exploitation de ses ressources et le développement d'une aquaculture durable pour soutenir son développement économique. Par ailleurs, des enjeux environnementaux forts existent notamment en matière de préservation de sa biodiversité et de la qualité de ses eaux territoriales. En parallèle, le territoire, de par sa situation boréale originale, fait face aux enjeux liés au changement global et en particulier climatique.**

## LA PLUS PETITE ZEE FRANÇAISE AU SUD DE SAINT-PIERRE

Malgré ces quelques 12 000 km² de zones économiques exclusives (ZEE) françaises, le territoire de Saint-Pierre et Miquelon contribue pleinement à ce que la France soit la deuxième zone économique exclusive du monde, derrière les États-Unis et devant l'Australie.



Délimitations des ZEE ultra-marines et métropolitaines de la France.
© Ifremer

# HISTOIRE DE L'IFREMER À SAINT-PIERRE ET MIQUELON

Avant même la construction du laboratoire en 1969 et son inauguration en avril 1970, les anciens de l'Office Scientifique et Technique des Pêches Maritimes (OSTPM) avaient déjà foulé la terre de Saint-Pierre et Miquelon. En effet, le navire *Président-Théodore-Tissier* s'y était arrêté en 1934 après avoir réalisé une carte de pêche du Trou de la Baleine qui a été la 5ème publiée par l'OSTPM, avant la venue de La Thalassa.

En 1934, les experts du « North American Council on Fisheries Investigations » se sont réunis à bord du P-T-T dans le port d'Halifax. Le navire a fait des dragages près de l'île de Sable puis sur le Grand Banc et s'est rendu à Gaspé où il a accosté dans les parages de l'île de la Madeleine. Lors d'un autre passage en 1952, un nouveau bateau paru nécessaire. *La Thalassa*, lancée en 1960, comparable à un chalutier professionnel, chalutait par l'arrière. Elle est passée à Saint-Pierre et Miquelon en 1962 pour une prospection du plateau continental entre le golfe du Maine et Saint-Pierre et Miquelon.

Robert Letaconnoux, Directeur adjoint de l'Institut Scientifique et Technique des Pêches Maritimes (ISTPM), à la fin des années 1960, souhaita travailler de manière plus suivie à Saint-Pierre et Miquelon. Le laboratoire fut ainsi créé et le navire *Cryos*, conçu pour les mers froides, lui fut été affecté en 1971.

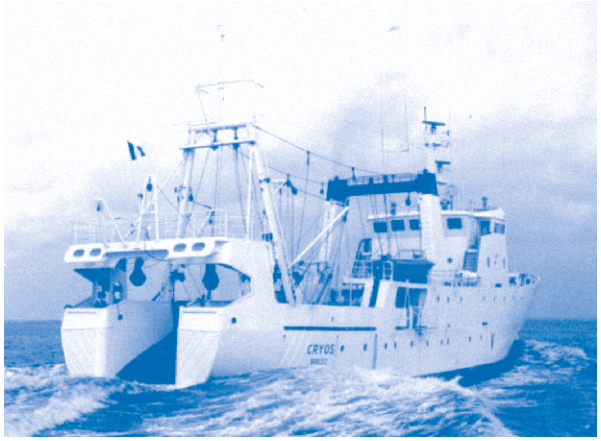
De nombreuses campagnes ont été effectuées à bord du *Cryos* depuis le laboratoire : ERHAPS (évaluation des ressources halieutiques), Morutène (étude des stocks de morue), Encano (évaluation, biologie et migration de l'encornet). D'autres campagnes furent menées dans l'Atlantique Nord : Atlanthon (abondance des bancs de germon), Maritrans (pose de bouées météorologiques).

Depuis 1962, la France a participé aux programmes « International Commission for the Northwest Atlantic Fisheries » relatifs à la répartition du sébaste, des juvéniles de harengs, la biologie du calmar et le marquage des saumons. Des contrôles ont commencé aussi pour la sélection des stocks de morue, calmars et crevettes et pour apprécier les changements d'une année sur l'autre dans le golfe du Saint-Laurent et autour de Saint-Pierre et Miquelon.

Des statistiques des espèces ont été établies de 1965 à 1974 et complétées jusqu'à 1980. En 1992, l'activité de pêche autour de Saint-Pierre a subi le contre-coup de la délimitation de la ZEE par un jugement du Tribunal International de New-York.

D'un point de vue sanitaire, le contrôle des produits de la mer a été entériné à Saint-Pierre par plusieurs arrêtés de 1981. Ils ont fait l'objet d'échanges de courriers à partir de 1984, date de la création de l'Ifremer, avec l'intervention du PDG Yves Sillard. Si le contrôle sanitaire a pu se faire de manière sensiblement analogue à la métropole, par contre la perception des taxes parafiscales n'était pas envisageable. L'Ifremer a poursuivi les contrôles (arrêté préfectoral du 26 juin 1987) et une convention a été établie. Là encore, l'activité a évolué en fonction de l'arrêt du « Contrôle et Suivi des Ressources et de leur Utilisation » en 1989 et la réorientation des analyses faites par l'Ifremer.

Aujourd'hui, dans les eaux de l'archipel, la description récente de systèmes benthiques de type sub-arctique, dont les peuplements incluent des espèces polaires d'invertébrés, pourrait nous permettre de nous asseoir à la table des pays intéressés par les problématiques de recherches polaires arctiques.




© Ifremer | DR

© Ifremer | DR

# LES PHOQUES : UNE SOURCE POTENTIELLE DE CONTAMINATION FÉCALE BACTÉRIENNE ET VIRALE DU LITTORAL ?

## CONTACTS

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Michèle Gourmelon :
**michele.gourmelon@ifremer.fr**

Herlé Goraguer :
**herle.goraguer@ifremer.fr**

Soizick Le Guyader :
**soizick.le.guyader@ifremer.fr**

## MOTS CLÉS

microbiologie sanitaire,
communautés microbiennes,
faune sauvage,
appui aux politiques publiques

**Les interactions croissantes entre les phoques, animaux sauvages protégés en populations importantes sur certains sites du littoral et tout particulièrement à Saint-Pierre et Miquelon, et les activités humaines constituent un sujet d'actualité. L'observation récurrente de contamination en *E. coli*, bactérie indicatrice de contamination fécale, sur des sites colonisés par des phoques soulève des questions sanitaires, dans le contexte « One Health » (une seule santé). Ce projet présente une réelle opportunité pour la recherche de bactéries et virus dans les fèces de phoques qui pourraient avoir un impact sur les activités humaines (conchyliculture, baignade et pêche récréative), et pour mieux connaitre les communautés microbiennes présentes dans ces fèces, qui n'ont été que très peu étudiées chez les phoques. L'utilisation des outils de métagénomique et métabarcoding permettra d'acquérir des données novatrices sur ces mammifères marins et leur impact sur la qualité microbiologique du milieu littoral.**

## LE PROJET

- **Nom** : Phobi (**PHO**que**B**actériesv**I**rus)
- **Dates** : 2019 – 2020
- **Objectifs** : Évaluer la diversité microbiologique de fèces de phoques, répondant à des questionnements locaux de contamination et des questions de recherche par la caractérisation de nouveaux génomes.
- **Résumé** : Évaluer les interactions entre les phoques et les activités humaines constitue un projet d'intérêt pour lequel peu de données sont disponibles. La présence de bactéries (*Escherichia. coli*, les *Campylobacter spp.* et plus généralement les communautés bactériennes) et de virus à ARN sera recherchée par des approches de culture, de métabarcoding et de métagénomique dans les fèces des deux espèces de phoques (phoque veau marin *Phoca vitulina* et phoque gris *Halicheorus grypus*), présentes sur Saint-Pierre et Miquelon. L'analyse de la communauté microbiologique des fèces permettra de développer un marqueur spécifique pour ces mammifères et de caractériser la diversité virale.

Phoques sur le Grand Barachois sur Miquelon.
© Ifremer | Xavier Caisey

## DÉROULÉ

Des fèces de phoques seront prélevées sur le site du Grand Barachois en 2019 et 2020 par l'Ifremer, la DTAM et l'OFB. Une partie des fèces collectées sera congelée le plus rapidement possible pour les analyses des communautés bactériennes et la recherche de génomes viraux et l'autre partie, conservée à 4°C, sera transmise au laboratoire de la DTAM à Saint-Pierre pour les analyses bactériennes par culture comprenant la recherche d'*E. coli* et des *Campylobacter spp.*

Les analyses des communautés bactériennes seront réalisées sur Brest (extraction des ADN puis séquençage par sous-traitance en métabarcoding 16S) et les analyses de virologie sur Nantes (analyse par métagénomique).

En supplément des prélèvements sur Saint-Pierre et Miquelon, des fèces de phoques seront prélevées en Baie de Somme et en mer d'Iroise, respectivement par le Centre d'Étude Biologiques de Chizé (CEBC) et le Parc naturel marin d'Iroise. Les communautés bactériennes et virales seront analysées selon le même protocole. En parallèle, des analyses des régimes alimentaires seront réalisées dans la majorité des fèces de phoques prélevées sur les trois sites par le CEBC.

Les données des communautés bactériennes acquises dans les fèces de phoques, comparées à celles précédemment acquises au LSEM pour d'autres sources (oiseaux, porcs, bovins et effluents de station d'épuration) devraient permettre d'identifier un marqueur spécifique des phoques.

Les *Campylobacter spp.* qui pourraient être isolés dans les fèces de phoques seront caractérisées par séquençage de leur génome complet. L'analyse du virôme par métagénomique permettra d'identifier la présence éventuelle de virus présentant des communautés avec les virus entériques humains. En effet la contamination du littoral par de tels virus pourrait favoriser le passage de la barrière d'espèce.

## POURSUITE

Les résultats obtenus seront présentés aux acteurs locaux et à la communauté scientifique. Le marqueur « Phoque » qui sera identifié si une espèce bactérienne s'avère spécifique des phoques sera mis à la disposition des acteurs locaux souhaitant identifier une possible contamination par les phoques des eaux du littoral. De plus, les données de communautés microbiennes seront associées aux données de régime alimentaires des phoques afin de voir si certaines communautés microbiennes sont plus particulièrement associées à certains régimes alimentaires.

## ÉQUIPE IFREMER IMPLIQUÉE

- Le laboratoire Santé, Environnement et Microbiologie (Centre de Brest et de Nantes - LSEM) ;
- La délégation de Saint-Pierre et Miquelon.

## PORTEURS DU PROJET

- Ifremer (coordinateur, Michèle Gourmelon, LSEM)

## COLLABORATEURS

- DTAM (Direction des Territoires, de l'Alimentation et de la Mer) de Saint-Pierre et Miquelon
- OFB (Office Français de la Biodiversité) de Saint-Pierre et Miquelon
- CEBC (Centre d'Étude Biologiques de Chizé ; CNRS/Université de La Rochelle)

## FINANCEUR

- Projet Direction Scientifique

# L'ACTIVITÉ DE PÊCHE À SAINT-PIERRE ET MIQUELON

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Joël Vigneau :
**joel.vigneau@ifremer.fr**

Martial Laurans :
**martial.laurans@ifremer.fr**

Délégation de Saint-Pierre et Miquelon : Herlé Goraguer :
**herle.goraguer@ifremer.fr**

## MOTS CLÉS

appui aux politiques publiques

**L'activité halieutique de Saint-Pierre et Miquelon repose sur une douzaine de navires de tailles et d'activités très diverses pour des débarquements annuels totaux de l'ordre de 2 à 3000 tonnes. Les ressources exploitées ont des aires de répartition qui dépassent les limites de la ZEE française, à l'exception de quelques espèces comme le bulot.**

Les droits de pêche historiques pour la plupart des ressources exploitées se situent dans la ZEE canadienne et sont régis par un accord bilatéral entre la France et le Canada depuis 1994 (le Procès-Verbal – PV, annexes I et II). Hors des espèces listées au PV, la France peut unilatéralement fixer des quotas dans sa ZEE, soit en gestion centralisée DPMA ou en local par la Préfecture. Enfin, certains quotas sont attribués en zone OPANO (Organisation des Pêches de l'Atlantique Nord-Ouest) et sont accessibles au seul navire industriel de l'archipel.

En termes d'expertise halieutique et d'appui aux politiques publiques, la demande la plus structurante est attachée au PV dans lequel est stipulée la coopération en matière de recherche, d'échange d'informations et de communication de données scientifiques pour l'évaluation des stocks. Un scientifique de l'Ifremer est référent auprès de la DPMA pour conseiller la partie française lors des échanges bilatéraux. Chaque année, un bilan des coopérations scientifiques est présenté, discuté et annexé au compte-rendu du Conseil Consultatif Franco-Canadien (CCFC).

Les scientifiques canadiens procèdent à intervalles réguliers à des évaluations quantitatives des ressources exploitées dans leur ZEE, et mettent à jour annuellement les évaluations pour les stocks les plus importants.

La collaboration scientifique consiste essentiellement à échanger de l'information, participer aux travaux des groupes d'évaluation et intégrer les avis de gestion canadiens pour conseiller les décideurs locaux à définir les droits de pêche en ZEE de l'archipel et pour préparer les avis de gestion au CCFC pour les stocks listés aux annexes I et II.

Les collaborations scientifiques pour les stocks de compétence OPANO sont également évoquées au CCFC mais la participation Ifremer à l'OPANO s'est arrêtée en 2017 pour raison de plan de charge non compatible du référent scientifique français pour les accords bilatéraux.

Exploitation d'un semis de pétoncles géants dans la rade de Miquelon. © Ifremer | Xavier Caisey

## ACTIVITÉS

L'exploitation de la morue du banc Saint-Pierre (*Gadus morhua*) tient un rôle primordial dans la relation franco-canadienne et au CCFC. La coopération avec les canadiens prend plusieurs formes : participation d'un expert Ifremer à la campagne scientifique de printemps des canadiens, participation au groupe annuel d'évaluation du stock. En 2018, il a été acté de la participation active de l'Ifremer à la rénovation du cadre de l'évaluation du stock. Grâce à la convention partenariale MPO (Ministère des Pêches et des Océans) — Ifremer signée en 2015 qui a permis l'accueil d'un cadre Ifremer pendant 10 mois au centre MPO de St-Jean de Terre-Neuve, et la contribution financière de la DPMA, l'Ifremer a pu participer à la compilation de toutes les données disponibles et développer un modèle pour l'évaluation du stock. Lors de la revue des travaux avec des experts internationaux en octobre 2019, le modèle canadien et le modèle français ont été validés, le premier comme modèle principal et le second comme modèle de contrôle. Ainsi le cadre d'évaluation du stock de morue permet une pleine et entière collaboration scientifique entre les deux parties.

Parmi les stocks de l'annexe I, le pétoncle d'Islande (*Chlamys islandica*) a fait l'objet d'une évaluation par une campagne scientifique française en 2017 (campagne SPMHAL) avec l'aide de l'*Antéa*. La France met en œuvre ce type de campagne à échéance régulière, après celles de 2005 et 2011. Les stocks de coquilles St-Jacques (*Placopecten magellanicus*) et d'holothuries (*Cucumaria frondosa*) ont également été estimés par cette même campagne et les données et résultats partagés avec les canadiens. A noter que le stock d'holothurie fait l'objet d'une exploitation intensive, avec des captures françaises ayant dépassé 2000 tonnes ces deux dernières années. L'Ifremer est sollicité par une saisine chaque année pour donner un avis de gestion préalable à l'ouverture de la saison de pêche.

L'Ifremer apporte également sa contribution dans le diagnostic et la fourniture d'avis de gestion pour l'exploitation des grands crustacés. Un diagnostic annuel est porté sur le stock de crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) grâce à des échanges réguliers avec les canadiens. La part des captures françaises pour ce stock est réduite mais le quota annuel mis en place localement suit les recommandations de gestion canadiennes. Pour le homard (*Homarus americanus*), l'augmentation récente des captures françaises autour de l'archipel a engendré une première étude sur ce stock en 2019.

De nombreuses questions existent, notamment les limites de ce stock, mais le travail initié va continuer en relation avec les scientifiques canadiens eu égard aux enjeux économiques autour de cette espèce. Comme pour le crabe des neiges, un quota annuel est fixé localement pour le homard en ZEE française.

Le flétan de l'Atlantique (*Hippoglossus hippoglossus)* est une espèce à large emprise géographique et à forte valeur ajoutée, dont le cycle de vie comprend des incursions temporaires en ZEE de St-Pierre et Miquelon. Un accord de partage de quota avec le Canada est en cours de négociation. En termes scientifiques, l'Ifremer a pu mettre en place des campagnes de biométrie par le passé, et prévoit de participer à l'évaluation du stock qui a lieu tous les 5 ans. Par ailleurs, des partenaires français et canadiens se sont engagés récemment dans un projet de recherche dans lequel des flétans sont équipés de marques électroniques pour mieux comprendre les déplacements de cette espèce.

L'Ifremer réalise annuellement les échantillonnages sur les captures de saumon (*Salmo salar*) auprès de 80 plaisanciers et 8 professionnels. Des prélèvements biologiques (écailles et tissu) sont transmis au MPO pour détermination de l'âge et de l'origine des poissons par analyse génétique. Depuis 2015 le délégué en tant que membre de la délégation française participe à la réunion plénière de l'OCSAN (Organisation pour la Conservation du Saumon de l'Atlantique Nord).

## ÉQUIPES IFREMER IMPLIQUÉES

- Laboratoire Ressources Halieutiques de Port-en-Bessin
- Laboratoire de biologie Halieutique de Brest

## PORTEUR DU PROJET

- Ifremer

## PARTENAIRES

- Direction des Territoires, de l'Alimentation et de la Mer (DTAM)
- Direction des Pêches Maritimes et de l'Aquaculture (DPMA)
- Pêcheurs professionnels

## FINANCEURS

- Convention socle avec la DPMA

# LA MARÉE ET LE VENT SOUFFLENT LE CHAUD ET LE FROID À SAINT-PIERRE ET MIQUELON

## CONTACTS IFREMER

Direction de la Communication :
**presse@ifremer.fr**

Pascal Lazure :
**Pascal.Lazure@ifremer.fr**

Herlé Goraguer :
**Herle.Goraguer@ifremer.fr**

## MOTS CLÉS

Appui aux politiques publiques, température de la mer, courants marins, environnement sub-polaire

**L'archipel de Saint-Pierre et Miquelon, situé à proximité des Grands bancs de Terre-Neuve (Canada), a été le siège d'une intense activité de pêche qui s'est effondrée en 1992 avec le moratoire sur la morue imposé par l'effondrement des stocks. Cela a conduit le territoire à explorer de nouvelles activités tournées vers la mer et a suscité les premières études de l'environnement côtier qui ont révélé une variabilité inattendue des courants et des températures sous la surface de la mer.**

## L'ENVIRONNEMENT PHYSIQUE

En dépit des très nombreux navires qui ont sillonné la région durant plusieurs décennies, l'environnement côtier et sa variabilité à l'échelle de la journée à la semaine était totalement méconnus. C'est en 2011 que des mesures en continu des températures de surface et de fond en rade de Miquelon ont mis en évidence un cycle saisonnier des températures de surface typique des latitudes tempérées mais que les températures près du fond à proximité de la côte (entre 30 et 60 mètres de fond) variaient de plusieurs degrés au cours d'une même journée jusqu'à atteindre un maximum en fin d'été où l'on a pu observer des variations diurnes entre 2°C et 11°C. A l'issue de ces observations très surprenantes au regard de la vision classique de l'océan côtier qui attribue à la couche de surface la plus forte variabilité, l'Ifremer a proposé un programme d'étude de l'environnement physique (Cosmiq : cosmiq.fr) pour comprendre l'origine de ces phénomènes.

## LES DERNIÈRES DÉCOUVERTES

Avec le soutien local des services de la Préfecture (Direction des Territoires, de l'Alimentation et de la Mer) de Saint-Pierre et Miquelon - DTAM), du ministère des Outre-mer et du programme recherche inter-organismes « Écosphère Continentale et Côtière » (EC2CO), des mesures complémentaires et une thèse ont été financées et ont permis de résoudre ce mystère.

La marée est la principale cause des variations de températures diurnes. En raison de la bathymétrie accidentée de la région, un type d'onde de marée très particulier émerge des interactions avec le fond. Il en résulte une onde (que l'on peut assimiler à une longue vague interne à l'océan) qui est piégée et forcée à tourner autour de l'archipel dans le sens horaire. Cette onde provoque un balancement journalier des eaux de fond (plus froides) entre le large et la côte sans que ce mouvement soit perceptible en surface.

Pour ajouter à la complexité du système, les coups de vents fréquents dans la région peuvent provoquer le même type de mouvement mais à des périodes de 2 à 4 jours et qui sont mesurables sur toute la profondeur. Un modèle hydrodynamique a permis de caractériser la nature réelle de ces phénomènes aussi bien pour le rôle de la marée que celui du vent.

## IMPACTS SUR L'ENVIRONNEMENT

Une campagne pluri-disciplinaire (SPM 2017) s'est déroulée durant 5 semaines dans les eaux de l'archipel sur le navire *Antéa* pour mesurer les conséquences de cette dynamique unique sur les écosystèmes pélagiques et benthiques. En collaboration étroite avec le laboratoire des sciences de l'environnement marin (LEMAR), les bivalves (coquillages) ont été particulièrement étudiés du fait de leur forte exposition aux oscillations des températures de fond. L'analyse de la composition de leur coquille qui enregistre les variations de l'environnement (sclérochronologie) a permis de mettre en évidence l'impact des conditions hydrodynamiques (température et courant) sur leur croissance sur des échelles de temps qui varient de quelques heures (la marée) à plusieurs décennies (en relation avec la circulation dans l'Atlantique nord-ouest) selon la durée de vie des bivalves étudiés.

## PORTEUR DU PROJET

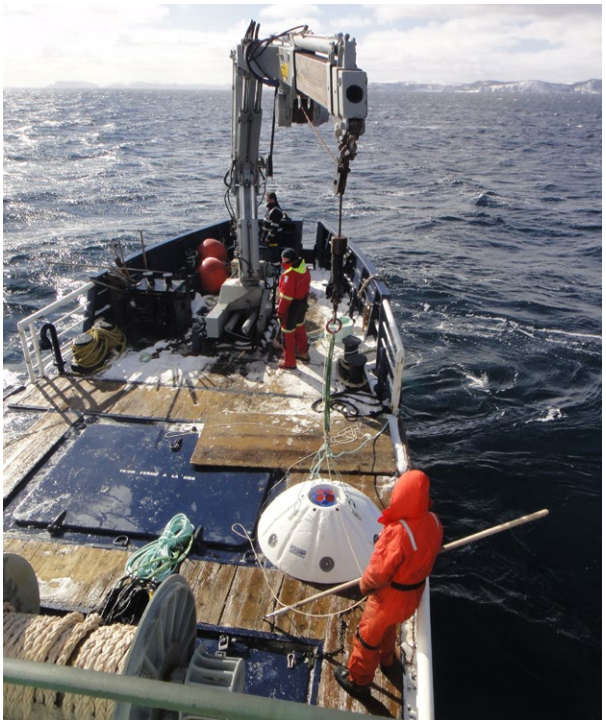
- Ifremer

## POURSUITE

- Thèses soutenues récemment sur le sujet :
- Marion Bezaud : « Oscillations induites par le vent et la marée autour de l'archipel de Saint-Pierre-et-Miquelon » (Directeur de thèse : P. Lazure, Ifremer) ;
- Pierre Poitevin : « Sclérochronologie à Saint-Pierre et Miquelon : "De l'échelle sub-horaire aux reconstructions multidécennales" (Directeur de thèse : L. Chauvaud, LEMAR).
- Participation au projet Auditif financé par l'appel d'offre conjoint France-Québec (ANR-FRQ) : Impacts acoustiques du trafic maritime sur les moules et pectinidae du golfe du Saint Laurent (PI : F. Olivier, MNHN)
- L'Ifremer est partenaire du développement d'une plateforme de recherche sub-arctique qui sera localisée à Saint-Pierre. Ce projet est porté par l'Université de Bretagne occidentale (UBO), avec des financements de projets de l'Institut France-Québec maritime (IFQM).

## ÉQUIPES IFREMER IMPLIQUÉES

- Délégation de Saint-Pierre et Miquelon.
- Laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale (LOPS), UMR 6523, Plouzané.
- Laboratoire environnement et ressources de Bretagne occidentale, Concarneau.



Déploiement d'un courantomètre dans la baie de Miquelon. © Ifremer