



## Les Séminaires inter-sites de BOREA

2020/2021

### **Animation scientifique BOREA inter sites**

- > les jeudis, à partir de 16h (heure métropole)  
et 10h (heure Antilles)
- > en visioconférence

∞ **Calendrier et archives des présentations** sur [www.borea.mnhn.fr](http://www.borea.mnhn.fr)

### **@ Contact**

K. Costil, [katherine.costil@unicaen.fr](mailto:katherine.costil@unicaen.fr)

E. Bézault, [ebezault@univ-ag.fr](mailto:ebezault@univ-ag.fr)

M. Pouilly, [marc.pouilly@ird.fr](mailto:marc.pouilly@ird.fr)

en visioconférence multi-sites

# Le Séminaire scientifique BOREA en mode confinement

*Mytilopsis leucophaeata*  
Source : K. Costil

> JEUDI 9 AVRIL 2020, 16H (PARIS), 10H (ANTILLES)

## Recherches dans le cadre des programmes « SASHIMI » et « Biosurveillance » ; cas de la moule saumâtre, *Mytilopsis leucophaeata*

Le programme SASHIMI « Surveillance Active de l'impact de la pression chimique par les biomarqueurs » (2019-2021) est financé par l'OFB et coordonné par B. Xuereb et A. Geffard (SEBIO). Dans le contexte de la réglementation européenne (DCE et DCSMM), ce programme vise *in fine* à transmettre aux gestionnaires de l'environnement des outils de bioindication pour évaluer la qualité des masses d'eau le long de continuums « terre-mer » et sur une large échelle géographique. Ainsi, sept espèces (3 bivalves, 2 crustacés et 2 poissons) recouvrant l'ensemble du continuum font l'objet de prélèvements *in situ* et d'analyses ainsi que d'expériences en laboratoire pour déterminer des valeurs de référence et seuils de biomarqueurs. Les biomarqueurs privilégiés sont ceux qui illustrent la génotoxicité (test Comet) et l'immunotoxicité (activité phagocytaire) et il s'est avéré nécessaire d'harmoniser les protocoles. En complément, une réflexion est menée sur les biomarqueurs de reprotoxicité et sur le *caging*.

Dans la continuité du programme SASHIMI, le programme Biosurveillance « Proposition d'un pilote basé sur l'utilisation de biomarqueurs pour un appui à la surveillance de la qualité des masses d'eau du district Seine-Normandie » (2020-2022) est financé par l'AESN et il constitue une mise en application *in situ* des résultats de SASHIMI. En effet, les sept espèces seront engagées (biomonitoring actif), seule ou à chaque fois que possible à plusieurs, sur de nombreux sites selon 3 continuums : Seine, Orne et Vire-Baie des Veys et ceci lors de deux automnes successifs.

Parmi les sept espèces potentiellement bioindicatrices, figure la fausse moule brune, *Mytilopsis leucophaeata*, qui constitue une des espèces modèles de BOREA Unicaen. Cette espèce, originaire du Golfe du Mexique et trouvée pour la première fois en France dans le canal de Caen à la Mer en 1898, se distingue par son eurythermie et son extrême euryhalinité. Très peu étudiée, elle n'en demeure pas moins un candidat potentiel pour la bioindication dans les eaux saumâtres qui sont bien moins documentées que les eaux douces ou marines. Dans des travaux antérieurs aux programmes précités (*i.e.* thèse d'A. Séguin, 2016), nous avons suivi certaines réponses biologiques de populations de *M. leucophaeata* échantillonnées dans deux sites contrastés et avons réalisé en laboratoire des expérimentations sur cette espèce. Dans le cadre du programme SASHIMI, nos travaux sont tout particulièrement orientés vers l'évaluation de la reprotoxicité et l'immunotoxicité. L'ensemble de ces recherches nous permet à présent d'apporter des éléments de réponse quant à la valeur bioindicatrice de *M. leucophaeata* en soulevant les inconvénients mais aussi les avantages, plus nombreux, à son utilisation en biosurveillance environnementale.

**Membres de BOREA Unicaen directement impliqués dans les programmes SASHIMI et Biosurveillance :** C. Caplat, K. Costil, C. Roger, A. Serpentina et N. Villain-Naud.

par **Salomé Fabri-Ruiz**, ATER, Equipe SOMAQUA, Sorbonne  
Université

∞ Programme et  
archives des  
Séminaires

@ Contacts

> Prochainement

Calendrier et archives des  
présentations sur :  
[www.borea.mnhn.fr](http://www.borea.mnhn.fr)

K. Costil, [katherine.costil@unicaen.fr](mailto:katherine.costil@unicaen.fr)  
E. Bézault, [ebezault@univ-ag.fr](mailto:ebezault@univ-ag.fr)  
M. Pouilly, [marc.pouilly@ird.fr](mailto:marc.pouilly@ird.fr)

> **Jeudi 16 avril.**  
Une approche de métabolomique non  
ciblée pour les biofilms  
microphytobenthiques des vasières  
intertidales. par Cédric Hubas

en visioconférence multi-sites

# Le Séminaire scientifique BOREA en mode confinement

> JEUDI 16 AVRIL 2020, 16H (PARIS), 10H (ANTILLES)

## Une approche de métabolomique non ciblée pour les biofilms microphytobenthiques des vasières intertidales

Les biofilms microphytobenthiques (MPB) assurent des fonctions écologiques importantes dans les écosystèmes côtiers. Ces biofilms sont principalement composés de diatomées épipéliques mais aussi de procaryotes, à dominance bactérienne, qui excrètent divers substances polymériques extracellulaires (EPS) en fonction de leur environnement. Alors que de nombreuses études ont étudié les principaux composants de ces matrices via des dosages colorimétriques, leur composition fine (notamment en métabolites spécialisés) est encore largement méconnue. Une meilleure caractérisation chimique de ces biofilms est donc nécessaire, notamment en ce qui concerne les nombreuses fonctions qu'assurent ces EPS pour les micro-organismes (p. ex. motilité, protection des cellules, mécanismes de défense, communication), mais aussi pour les systèmes côtiers (production primaire, stabilisation des sédiments, peuplement larvaire de certains invertébrés à haute valeur économique). Une approche alternative aux analyses traditionnelles consiste à utiliser des méthodes métabolomiques non ciblées ; techniques qui n'ont pas encore été appliquées à ces biofilms MPB. Les objectifs de la présente étude étaient les suivants : *a)* proposer un protocole pour les empreintes métaboliques par LC-MS et GC-MS pour l'analyse des métabolites dans les fractions polaires et non polaires dans les biofilms MPB extraite des sédiments vaseux et *(b)* appliquer ce protocole à une étude de cas : l'effet de l'exposition à la lumière sur le métabolisme du MPB. Nous avons comparé trois méthodes d'extraction utilisant différents mélanges de solvants et sélectionné mélange méthanol / chloroforme (1: 1), qui a donné de meilleurs résultats. Nous avons ensuite appliqué le protocole sélectionné à notre étude de cas utilisant une expérience d'exposition à la lumière à court terme dans des aquariums (7 jours). La présente étude est la première utilisant une approche métabolomique détaillée non ciblée sur les biofilms MPB des sédiments vaseux et fournira une base solide pour travailler dans ce domaine.

∞ [An untargeted metabolomic approach for microphytobenthic biofilms in intertidal mudflats](#). Julie Gaubert-Boussarie, Soizic Prado and Cédric Hubas. *Front. Mar. Sci.* doi: 10.3389/fmars.2020.00250

par **Cédric Hubas**, maître de conférences, Equipe  
SOMAQUA/BOREA, MNHN Station marine de Concarneau

∞ Programme et  
archives des  
Séminaires

Calendrier et archives des  
présentations sur :  
[www.borea.mnhn.fr](http://www.borea.mnhn.fr)

@ Contacts

K. Costil, [katherine.costil@unicaen.fr](mailto:katherine.costil@unicaen.fr)  
E. Bézault, [ebezault@univ-ag.fr](mailto:ebezault@univ-ag.fr)  
M. Pouilly, [marc.pouilly@ird.fr](mailto:marc.pouilly@ird.fr)

> Prochainement

> **Jeudi 23 avril.**  
Etude des paysages et de la diversité  
acoustiques du littoral de Guadeloupe.  
par Frédéric Bertucci

en visioconférence multi-sites

# Le Séminaire scientifique BOREA en mode confinement

Spectrogramme d'un site de  
Guadeloupe. © F. Bertucci

> JEUDI 23 AVRIL 2020, 16H (PARIS), 10H (ANTILLES)

## Etude des paysages et de la diversité acoustiques du littoral de Guadeloupe

Longtemps resté 'territoire du vide', le littoral est devenu depuis la fin du 19e siècle un espace privilégié pour l'implantation urbaine, le développement économique et pour un tourisme qui ne cesse de se développer. Or, les bruits liés à cette augmentation des activités humaines sont des nuisances directes pour une grande partie de la faune marine, et les effets sur le comportement peuvent avoir des conséquences tant à l'échelle des individus et des populations et que de la résilience d'un écosystème dans son ensemble.

De nombreuses méthodes visuelles allant d'une évaluation rapide à l'inventaire exhaustif de la biodiversité locale ont été développées pendant des décennies. Cependant de nombreux animaux émettent des sons lorsqu'ils se déplacent, mangent ou lorsqu'ils communiquent. Ces organismes révèlent donc leur présence grâce à ces signaux acoustiques qui permettent l'identification, le suivi des espèces et l'estimation de la biodiversité. A plus large échelle, l'acoustique permet également de suivre l'état de santé des environnements marins.

Les études présentées lors de ce séminaire reposent ainsi sur l'utilisation de l'acoustique passive, *i.e.* la pose de microphones autonomes dans le milieu marin, afin de décrire les paysages acoustiques de différentes zones du littoral Guadeloupéen et d'utiliser les vocalisations animales comme proxy de la diversité des espèces, de la phénologie des événements biologiques et de la qualité de l'habitat. Je présenterai plus particulièrement les premiers résultats obtenus dans le cadre du projet EMuL, financé depuis Janvier 2019 par un financement post-doctoral du LabEx CORAIL, afin 1) de donner une idée de la diversité acoustique des récifs de la Guadeloupe et 2) d'illustrer comment l'acoustique pourrait permettre le suivi de la qualité des environnements coralliens, leur dynamique acoustique, leur stabilité à long terme et l'impact anthropique qu'ils subissent.

par **Frédéric Bertucci**, chercheur contractuel, Equipe  
RECAP/BOREA, Université des Antilles, Pointe à Pitre

∞ Programme et  
archives des  
Séminaires

@ Contacts

> Prochainement

Calendrier et archives des  
présentations sur :  
[www.borea.mnhn.fr](http://www.borea.mnhn.fr)

K. Costil, [katherine.costil@unicaen.fr](mailto:katherine.costil@unicaen.fr)  
E. Bézault, [ebezault@univ-ag.fr](mailto:ebezault@univ-ag.fr)  
M. Pouilly, [marc.pouilly@ird.fr](mailto:marc.pouilly@ird.fr)

> **Jeudi 30 avril.**  
Climate influences on coastal  
zooplankton community in the Arcachon  
Bay, Western Europe. par Eric Goberville

# Le Séminaire scientifique BOREA en mode confinement

Copepod

Copépode Centropages -  
Microscopie Axio Zoom  
V16

© Richard Kirby

> JEUDI 30 AVRIL 2020, 16H (PARIS), 10H (ANTILLES)

## Climate influences on coastal zooplankton community in the Arcachon Bay, Western Europe

Au cours des deux dernières décennies, des changements concomitants entre environnement côtier, paramètres climatiques et processus hydro-climatiques à grande échelle ont fréquemment été observés en Europe occidentale. Ces forçages peuvent avoir des répercussions sur tous les compartiments écologiques d'un écosystème, depuis le phytoplancton jusqu'aux prédateurs supérieurs. La contribution des forçages climatiques méso/grande-échelle sur la dynamique locale des compartiments biologiques reste néanmoins à documenter plus finement. Dans cette étude, et en appliquant des approches multivariées sur des chroniques (2001 à 2014) de données issues d'un programme mensuel de suivi du compartiment zooplanctonique, nous avons caractérisé les relations entre forçages climatiques (à différentes échelles d'influence), modifications des conditions environnementales et changements interannuels des communautés zooplanctoniques du bassin d'Arcachon. En quantifiant les interactions entre variabilités climatiques, environnementales et biologiques, nous avons montré que les processus hydro-climatiques régionaux et globaux n'influençaient pas directement les communautés zooplanctoniques, mais qu'ils impactaient les caractéristiques physico-chimiques des eaux côtières qui, à leur tour, influençaient le compartiment zooplanctonique, avec des réponses différentielles en fonction des espèces étudiées. Un changement sans précédent de la structure hydrographique du golfe de Gascogne - induite par une altération des patrons de circulation atmosphérique et océanique au milieu des années 2000 - a ainsi pu entraîner une modification rapide et marquée de la structure des communautés zooplanctoniques présentes dans le bassin d'Arcachon. En nous appuyant sur des études menées dans différents écosystèmes côtiers d'Europe occidentale, nous avons documenté l'ampleur insoupçonnée de cet événement, suggérant que cet épisode résultait de manifestations locales de processus hydro-climatiques grande échelle.

∞ **Climate influences on coastal zooplankton community in the Arcachon Bay, Western Europe.** Vania Ruiz-Gonzalez, Eric Goberville, Aurélie Chaalali, Christophe Luczak et Benoit Sautour.

par **Eric Goberville**, maître de conférences, Equipe SOMAQUA/BOREA, Sorbonne Université

∞ Programme et archives des Séminaires

@ Contacts

> Prochainement

Calendrier et archives des présentations sur : [www.borea.mnhn.fr](http://www.borea.mnhn.fr)

K. Costil, [katherine.costil@unicaen.fr](mailto:katherine.costil@unicaen.fr)  
E. Bézault, [ebezault@univ-ag.fr](mailto:ebezault@univ-ag.fr)  
M. Pouilly, [marc.pouilly@ird.fr](mailto:marc.pouilly@ird.fr)

> **Jeudi 7 mai.**

Présentation du projet régional RIN ECUME : Etude Intégrée Multi-Échelles d'Écosystèmes côtiers. par Emilie Réalis Doyelle et Victor Simon.

# Le Séminaire scientifique BOREA en mode confinement



> JEUDI 7 MAI 2020, 16H (PARIS), 10H (ANTILLES)

## Présentation du projet régional RIN ECUME : Etude Intégrée Multi-Échelles d'Écosystèmes côtiers

Le projet RIN ECUME « Étude intégrée à multi-échelles d'écosystèmes côtiers », porté par le réseau d'intérêt Normand « Normandie Terre et Mer » pour une durée de 3 ans a pour but d'explorer dans deux écosystèmes contrastés, les interactions trophiques entre producteurs primaires et consommateurs primaires à multi-échelles, allant de la physiologie des organismes marins à la modélisation d'écosystèmes. Ce projet s'articule autour de 5 axes dont les 3 dans lesquels nous sommes personnellement impliqués :

- 1- Étudier les interactions entre les composantes du compartiment « producteurs primaires », l'huître et ses compétiteurs trophiques dont le zooplancton
- 2- Éprouver l'influence des facteurs trophiques sur le potentiel reproducteur de l'huître *Crassostrea gigas*
- 3- Expérimenter la contribution des paramètres abiotiques et biotiques sur la composante conchylicole d'un écosystème.

L'axe 1 vise en partie à explorer les interactions chimiques qui existent entre les producteurs primaires et, plus particulièrement, la manière dont les macroalgues sont susceptibles d'influer, sur l'abondance et la physiologie du phytoplancton, principale ressource trophique des bivalves. En parallèle, nous allons nous intéresser aux interactions bactéries - macroalgues et principalement au rôle que jouent les bactéries dans ce phénomène d'interactions chimiques appelé « allélopathie ».

Le but de l'axe 3 est d'étudier l'influence de la nutrition sur le potentiel reproducteur de l'huître creuse. En effet, de précédentes études ont montré que le statut alimentaire conditionne amplement l'efficacité de la reproduction chez l'huître en raison du fort coût énergétique alloué à la fabrication de gamètes. De plus, l'apport nutritionnel joue également un rôle sur certaines voies de la régulation associées à la balance énergétique/reproduction. Ainsi, se pose la question des mécanismes mis en jeu dans le contrôle des étapes clés de la reproduction en lien avec l'apport alimentaire. Pour répondre à cette problématique deux approches sont proposées : d'une part, une approche transcriptomique avec l'objectif d'identifier les neuropeptides et leurs récepteurs assurant le lien entre la fonction de reproduction et de nutrition et, d'autre part, une approche cellulaire dans le but de caractériser les cellules somatiques précoces en lien avec les voies de l'insuline.

Enfin, l'axe 3 a pour but d'étudier et de comparer les performances physiologiques d'un même lot d'huîtres placé dans deux environnements contrastés : une zone conchylicole côtière et une zone off-shore (bouée SMILE). Pour se faire, une série de biomarqueurs a été sélectionnée afin d'étudier l'organisme à différentes échelles.

Le projet RIN ECUME, en plus d'être transdisciplinaire et de fédérer divers acteurs de la recherche normande, va explorer l'importance de la prise en compte de la biodiversité dans les transferts trophiques, tout en évaluant la manière dont les pressions environnementales et anthropiques modèlent ces interactions.

par **Emilie Réalis Doyelle**, postdoctorante, Equipes EMERGE /EVOREG/BOREA, Université de Caen Normandie  
et **Victor Simon**, technicien contractuel, Equipe RECAP/BOREA, Université de Caen Normandie

∞ Programme et  
archives des  
Séminaires

@ Contacts

> Prochainement

Calendrier et archives des  
présentations sur :  
[www.borea.mnhn.fr](http://www.borea.mnhn.fr)

K. Costil, [katherine.costil@unicaen.fr](mailto:katherine.costil@unicaen.fr)  
E. Bézault, [ebezault@univ-ag.fr](mailto:ebezault@univ-ag.fr)  
M. Pouilly, [marc.pouilly@ird.fr](mailto:marc.pouilly@ird.fr)

> **Jeudi 14 mai.**

Rôle de la colonisation d'infrastructures marines sur la production et la biodiversité des écosystèmes côtiers en Manche. par Baptiste Vivier.

## Les Séminaires inter-sites de BOREA

> JEUDI 14 MAI 2020, 16H (PARIS), 10H (ANTILLES)

### Rôle de la colonisation d'infrastructures marines sur la production et la biodiversité des écosystèmes côtiers en Manche

La mer de la Manche est soumise à des activités humaines croissantes exerçant une pression importante sur l'écosystème marin. Les habitats se trouvent donc modifiés et la diversité biologique ainsi que la qualité écologique et sanitaire se retrouvent affectées. L'installation de nouvelles infrastructures comme des champs d'éoliennes peuvent offrir de nouveaux habitats marins et modifier la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes côtiers. Des effets récifs peuvent ainsi accroître la richesse en espèce et la biomasse des structures nouvellement implantées en mer. Ce sujet de thèse s'insère dans le cadre du projet Interreg Va MARINEFF qui propose de permettre aux nouvelles infrastructures marines d'apporter des bénéfices en tant qu'habitats artificiels sur le fonctionnement de l'écosystème et la diversité biologique. Mon travail porte sur la colonisation des infrastructures marines dans le but de caractériser la mise en place des communautés et des grandes fonctions écologiques en particulier la fonction de production. Il s'agit d'appréhender la diversité fonctionnelle et l'évolution de celle-ci au cours de processus de colonisation. La majeure partie des acquisitions de données se fait par plongée et grâce à différentes techniques (cloche benthique, PAM, photos, analyses isotopiques...). Une partie de ces travaux s'intéresse spécifiquement aux biofilms microphytobenthiques, il s'agit d'évaluer leurs performances photosynthétiques en fonction du type de substrat et des conditions de milieu dans lesquelles il se trouve. Les biofilms marins constituent un élément essentiel pour la mise en place d'une succession écologique, ce sont les premiers organismes à coloniser une surface immergée. Une approche expérimentale sur des récifs miniatures a été mise en place afin d'étudier ces organismes.

par **Baptiste Vivier**, doctorant, Equipe RECAP/BOREA,  
Université de Caen Normandie

∞ Programme et archives des Séminaires

Calendrier et archives des présentations sur : [www.borea.mnhn.fr](http://www.borea.mnhn.fr)

@ Contacts

K. Costil, [katherine.costil@unicaen.fr](mailto:katherine.costil@unicaen.fr)  
E. Bézault, [ebezault@univ-ag.fr](mailto:ebezault@univ-ag.fr)  
M. Pouilly, [marc.pouilly@ird.fr](mailto:marc.pouilly@ird.fr)

> Prochainement

> **Jeudi 4 juin.**  
BENDICAM : développement d'une caméra sous-marine pour l'étude des écosystèmes benthiques profonds de l'Océan Austral. par Alexis martin et Louis Amand

## Les Séminaires inter-sites de BOREA

Caméra benthique conçue par  
« l'Australian Antarctic Division »,  
modèle VO pour le projet  
Bendicam.  
© MNHN

> JEUDI 4 JUIN 2020, 16H (PARIS), 10H (ANTILLES)

### **BENDICAM : développement d'une caméra sous-marine pour l'étude des écosystèmes benthiques profonds de l'Océan Austral**

Le projet « Bendicam », fruit d'une collaboration interdisciplinaire de plusieurs équipes de recherche, a pour objectif de développer un modèle de caméra sous-marine dédiée à l'observation des écosystèmes benthiques profonds de l'océan Austral. Les eaux hauturières des Zones Economiques Exclusives des « Terres Australes et Antarctiques Françaises » sont soumises à une importante activité de pêche commerciale industrielle. L'étude et le suivi de l'impact écologique de cette activité sur les espèces exploitées et sur les écosystèmes sont assurés par le Muséum national d'Histoire naturelle. Ce suivi scientifique repose notamment sur la mise en œuvre de protocoles d'observation et de collecte de données réalisés par les observateurs scientifiques embarqués à bord des navires. Le déploiement de caméras sous-marines lors des opérations de pêche permettrait d'améliorer la qualité du suivi scientifique, en rendant accessibles des informations qui ne sont aujourd'hui pas collectées faute de disponibilité d'une technologie dédiée : caractérisation des substrats des fonds marins, mesures de densité *in situ* des organismes benthiques (p.ex. coraux, éponges), observation directe du fonctionnement des engins de pêche sur le fond, etc. Le projet Bendicam doit répondre à une série de contraintes spécifiques liée à un contexte inhabituel et très différent de celui des campagnes océanographiques classiques : déploiement d'un instrument scientifique sur des engins de pêche commerciale, ergonomie adaptée aux conditions de travail d'un observateur scientifique isolé en charge de nombreux protocoles, coût réduit de chaque instrument pour permettre d'équiper la totalité de la flotte, déploiement dans des conditions environnementales extrêmes (profondeurs de 1000 à 2500 mètres, fonds marins très accidentés, opérations réalisées dans des mers difficiles etc...), post-traitement d'un flux de données très important (maximum théorique d'environ 6000 déploiements par an pour l'ensemble de la flotte). Le projet Bendicam a permis de construire une collaboration de 6 scientifiques issus de la Cellule Projet de l'Institut de Minéralogie, de Physique des Matériaux et de Cosmochimie (UMR 7590), du Laboratoire de Physique Nucléaire et de Hautes Energies (UMR 7585), du Laboratoire Traitement et Communication de l'Information de Télécom Paris, et du Laboratoire Biologie des Organismes et Ecosystèmes Aquatiques accueilli au Muséum national d'Histoire naturelle (CNRS 7208).

par **Alexis Martin**, chargé d'études scientifiques, Equipe BIOPAC/BOREA, MNHN et **Louis Amand**, Ingénieur d'études haute pression, Equipe AMEX/BOREA, Sorbonne Université

∞ Programme et  
archives des  
Séminaires

@ Contacts

> Prochainement

Calendrier et archives des  
présentations sur :  
[www.borea.mnhn.fr](http://www.borea.mnhn.fr)

K. Costil, [katherine.costil@unicaen.fr](mailto:katherine.costil@unicaen.fr)  
E. Bézault, [ebezault@univ-ag.fr](mailto:ebezault@univ-ag.fr)  
M. Pouilly, [marc.pouilly@ird.fr](mailto:marc.pouilly@ird.fr)

> **Jeudi 18 juin.**

Imaginaires sensibles de la mer.  
L'ambition géographique et culturelle du  
projet Sensitrophe. par Clara Breteau.



# Les Séminaires inter-sites de BOREA



Homme libre toujours tu chériras la mer. © Breteau & Drylewicz, 2020

> JEUDI 18 JUIN 2020, 16H (PARIS), 10H (ANTILLES)

## Enquêter sur les imaginaires sensibles de la mer. L'ambition géographique et culturelle du projet Sensitroph

En août 2019, un jeune garçon faisait la découverte à Trouville d'une bouteille à la mer en provenance du Havre qui contenait des invocations à l'adresse d'un « djinn des mers ». Comme cette anecdote en témoigne, la quantification monétaire des services écosystémiques ne donne qu'une vue partielle et étroite des relations intenses que les sociétés humaines entretiennent avec leurs milieux naturels en général et en particulier avec un monde marin si riche de légendes. Par-delà le fameux « désenchantement du monde » diagnostiqué au début du XX<sup>ème</sup> siècle par le sociologue Max Weber, la vie sociale est encore parcourue par les formes d'un animisme ordinaire et sous-jacent qui fonde des liens affectifs puissants avec le monde matériel. À l'heure où l'on assiste à l'effondrement rapide des écosystèmes face aux pressions anthropocéniques, il apparaît plus que jamais nécessaire de mesurer la portée de ce qui s'effondre avec le vivant et ce qui — de nos cultures, imaginaires et intimités — est mis en jeu quand la santé des écosystèmes est menacée.

Le projet Sensitroph : du rivage percevoir la mer porte donc cette ambition : comprendre en quoi la richesse des réseaux trophiques marins n'est pas seulement liée à des questions de « nourritures » au sens métabolique du terme mais touche aussi à ce qui nourrit, intérieurement et existentiellement, l'être humain et les lieux qu'il habite. Financé par la Fondation de France sur une durée de deux ans, le projet rassemble des chercheurs.ses en écologie des systèmes, en géographie humaine et en esthétique environnementale ainsi que des partenaires comme le Conservatoire du Littoral et l'Office français de la biodiversité. Il repose sur la combinaison de méthodes d'enquêtes quantitatives et qualitatives (questionnaires en ligne, entretiens) auprès d'une diversité d'acteurs du littoral fréquentant le rivage de la Baie de Seine à des outils de modélisation spatialisée du réseau trophique local. L'objectif est de proposer une caractérisation des relations aux rivages et à la mer ainsi que de leurs enrichissements culturels, en vue de projeter les futurs possibles du littoral sous différents scénarios (changement climatique, transformation de la pêche, construction de parcs éoliens, gestion des réserves). Ce séminaire a pour but de présenter les grands axes du projet et de se pencher plus particulièrement sur l'un de ses grands volets, à savoir l'étude des imaginaires sensibles de la mer. Quels sont donc les différents objets, signes et phénomènes qui, à l'image de ces coquillages dans lesquels on croit entendre le bruit de la mer, nous permettent depuis le rivage de la percevoir intimement et d'en développer un imaginaire ?

***Alors que nous nous apprêtons à publier notre questionnaire en ligne début juillet, nous lancerons un appel à tous ceux d'entre vous qui fréquentent la Baie de Seine pour nous aider à le remplir et à enrichir notre enquête !***

par **Clara Breteau**, géographe, chercheure postdoctorante,  
Equipe ECOFUNC/BOREA, Université de Caen Normandie

∞ Programme et  
archives des  
Séminaires

@ Contacts

> Prochainement

Calendrier et archives des  
présentations sur :  
[www.borea.mnhn.fr](http://www.borea.mnhn.fr)

K. Costil, [katherine.costil@unicaen.fr](mailto:katherine.costil@unicaen.fr)  
E. Bézault, [ebezault@univ-ag.fr](mailto:ebezault@univ-ag.fr)  
M. Pouilly, [marc.pouilly@ird.fr](mailto:marc.pouilly@ird.fr)

> **Jeudi 25 juin.**

Les tribulations de l'huître face au  
changement climatique. par Carole Di  
Poi.

## Les Séminaires inter-sites de BOREA

6.4 6.5 6.6 6.7 6.8 6.9 7.0 7.1 7.2 7.3 7.4 7.5 7.6 7.7 7.8

Effet du pH sur la croissance de l'huître creuse.  
© Mathieu Lütter

Gradient de pH

&gt; JEUDI 25 JUIN 2020, 16H (PARIS), 10H (ANTILLES)

**Les tribulations de l'huître face au changement climatique**

Depuis le début du 19<sup>e</sup> siècle, les rejets atmosphériques de CO<sub>2</sub> ne cessent d'augmenter, et l'absorption de ce gaz à effet de serre par les océans entraîne leur réchauffement, une augmentation de leur acidité (diminution du pH) et une chute de la concentration en ions carbonates - un phénomène appelé l'acidification des océans. Les organismes marins (coraux, mollusques, échinodermes, ...) qui produisent des coquilles ou des squelettes à partir du carbonate de calcium minéral (CaCO<sub>3</sub>) sont les plus affectés par l'acidification des océans. Les effets se traduisent par une réduction de la survie, de la croissance et de la calcification. Malgré l'engouement scientifique suscité par cette problématique mondiale, il y a un manque de données empiriques documentant les effets de l'acidification, en interaction avec l'augmentation de la température, sur le long terme et à travers les générations. Nos projets de recherche nous permettent d'acquérir une meilleure connaissance des capacités d'acclimatation des bivalves, comme l'huître creuse (*Crassostrea gigas*), face au changement climatique par des approches prospectives basées sur les scénarios du GIEC (RCP8.5 : diminution de 0.32 unités de pH et augmentation de 3°C prévus en 2100). De plus, l'acclimatation physiologique étant cruciale pour définir les seuils de tolérance environnementale des espèces, nos projets proposent à travers des approches  *tipping-point*  de caractériser les normes de réaction physiologiques de l'huître (*C. gigas*, *Ostrea edulis*) sur un gradient complet de pH (de 7.8 à 6.4). Cette approche, basée sur la construction de modèles de régression, permet d'identifier des seuils physiologiques de pH, ou points de basculement, à partir desquels les fonctions physiologiques (survie, croissance, structure de la coquille, calcification) sont impactées. Les résultats de nos travaux nous permettent d'identifier les caractéristiques physiologiques spécifiques permettant à l'huître de survivre dans un océan en mutation.

par **Carole Di Poi**, Cadre de Recherche IFREMER, LEMAR UMR 6539 UBO-CNRS-IRD-IFREMER

∞ Programme et archives des Séminaires

@ Contacts

> Prochainement

Calendrier et archives des présentations sur : [www.borea.mnhn.fr](http://www.borea.mnhn.fr)

K. Costil, [katherine.costil@unicaen.fr](mailto:katherine.costil@unicaen.fr) > *A venir...*  
E. Bézault, [ebezault@univ-ag.fr](mailto:ebezault@univ-ag.fr)  
M. Pouilly, [marc.pouilly@ird.fr](mailto:marc.pouilly@ird.fr)

# Séminaires inter-sites de BOREA

*Ostreopsis cf ovata*.  
© Kevin Drouet

> JEUDI 5 NOVEMBRE 2020, 16H (PARIS), 10H (ANTILLES)

## Modélisation des efflorescences d'algues toxiques en Méditerranée Nord occidentale et impact du changement climatique

Les régions côtières représentent une petite fraction de l'océan mondial mais sont d'une importance socio-économique considérable fournissant des biens et des services écosystémiques. Les efflorescences algues nuisibles – *Harmful algal bloom* (HAB) ont reçu beaucoup d'attention de la part des chercheurs et des décideurs politiques, en raison de leurs conséquences négatives importantes sur l'économie, la sécurité alimentaire, la santé humaine et les écosystèmes marins. En Méditerranée nord occidentale, *Ostreopsis cf ovata*, un dinoflagellé toxique benthique est devenu commun, produisant des efflorescences régulièrement pendant l'été. Principalement épiphytes, ces micro-algues sont trouvées sur des substrats de types macroalgues, herbiers, sédiments, roches ou galets mais peuvent aussi être remises en suspension par l'hydrodynamisme à la surface. Elles sont alors susceptibles d'affecter les personnes par contact direct ou par inhalation d'aérosols. Des effets toxiques sur des organismes marins ont également été signalés chez les copépodes, les oursins et les poissons.

La dynamique et la prolifération d' *O. cf ovata* sont très complexes et la façon dont les facteurs abiotiques les contrôlent sont encore peu compris ou controversés. Les modèles d'abondances à grande échelle n'ont encore jamais été décrits pour cette micro-algue et l'évolution temporelle et spatiale des abondances n'ont pas encore été évaluées au regard du changement climatique alors que la région méditerranéenne, avec sa position semi-fermée, est reconnue comme un point chaud subissant un réchauffement à un rythme particulièrement rapide.

Dans le cadre du projet de recherche Coclime (Co-development of Climate services for adaptation to changing Marine Ecosystems), nous avons donc cherché 1) à modéliser les abondances d'*Ostreopsis cf ovata* en Méditerranée nord occidentale et 2) scénariser la réponse potentielle de cette espèce face au changement climatique en utilisant une approche de modèle de niche écologique.

Fabri-Ruiz Salomé, Berdalet Elisa, Lemée Rodolphe, Ulses Caroline, Somot Samuel, Sevault Florence, Irisson Jean-Olivier. **Harmful algal bloom could extend in time span with climate change** (*in prep.*)

par **Salomé Fabri-Ruiz**, ATER, Équipe SOMAQUA, Sorbonne Université

∞ Programme et archives des Séminaires

Calendrier et archives des présentations sur : [www.borea.mnhn.fr](http://www.borea.mnhn.fr)

@ Contacts

K. Costil, [katherine.costil@unicaen.fr](mailto:katherine.costil@unicaen.fr)  
E. Bézault, [ebezault@univ-ag.fr](mailto:ebezault@univ-ag.fr)  
M. Pouilly, [marc.pouilly@ird.fr](mailto:marc.pouilly@ird.fr)

> Prochainement

> **Jeudi 3 décembre.**  
Biodiversité cachée des récifs coralliens : étude des dynamiques spatiale et temporelle de la faune cryptique. par Marion Couëdel.

en visioconférence multi-sites

## Séminaires inter-sites de BOREA

Cryptobiome récifal des Mascareignes  
(Ile de La Réunion et Rodrigues).  
© Henrich Bruggemann et coll.

> JEUDI 3 DÉCEMBRE 2020, 16H (PARIS), 19H (LA RÉUNION), 10H (ANTILLES)

### **Biodiversité cachée des récifs coralliens : étude des dynamiques spatiale et temporelle de la faune cryptique**

Les récifs coralliens, qui abritent 30% de la biodiversité marine mondiale sur 0,02% de la surface des océans, sont particulièrement impactés par le changement global et les pressions anthropiques locales. Le cryptobiome, petits organismes vivant cachés dans les anfractuosités du récif, reste très peu étudié, alors qu'il représente la majorité de la diversité associée aux récifs coralliens et une composante essentielle de leur fonctionnement. Cette petite faune récifale joue un rôle majeur dans les réseaux trophiques et constitue une ressource fondamentale pour les poissons, les macro-invertébrés et plus largement la production halieutique. Chez les métazoaires, de très nombreux embranchements sont représentés, comme les arthropodes, annélides, mollusques, éponges, chordés (ascidies), bryozoaires, siponcles, échinodermes, etc.

Ma thèse s'attache à explorer cette diversité dans les Mascareignes à travers des approches de métabarcoding et de barcoding moléculaire sur des structures artificielles standardisées, les ARMS (Autonomous Reef Monitoring Structures). Pour le métabarcoding, les biais d'amplification, de séquençage, mais également les méthodes d'assemblage, de clustering et d'assignation montrent une très importante influence sur les résultats. Très peu de séquences sont finalement assignées ; la spécificité de la faune marine à La Réunion et à Rodrigues nécessite la mise en place d'un référentiel barcode pour une meilleure interprétation des résultats du métabarcoding.

par **Marion Couëdel**, doctorante, Équipe ECOFUNC, UMR ENTROPIE, Université de la Réunion

∞ Programme et archives des Séminaires

Calendrier et archives des présentations sur : [www.borea.mnhn.fr](http://www.borea.mnhn.fr)

@ Contacts

K. Costil, [katherine.costil@unicaen.fr](mailto:katherine.costil@unicaen.fr)  
E. Bézault, [ebezault@univ-ag.fr](mailto:ebezault@univ-ag.fr)  
M. Pouilly, [marc.pouilly@ird.fr](mailto:marc.pouilly@ird.fr)

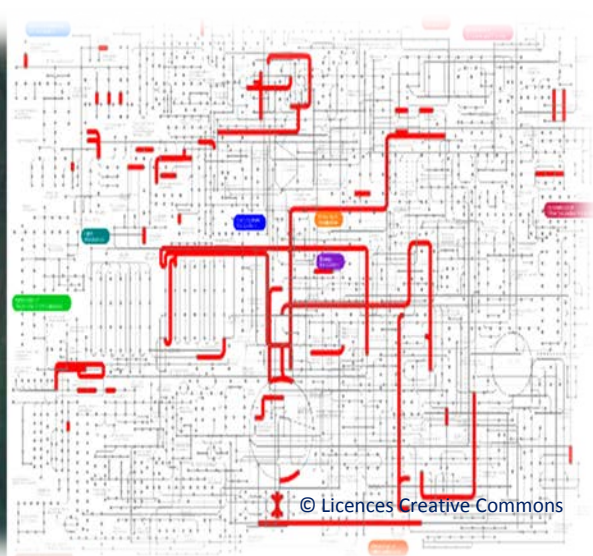
> Prochainement

> **Jeudi 14 janvier 2021.**

Shrimp dietary aquaculture by-product hydrolysate: impact on the transcriptomic response and survival rate of European seabass (*Dicentrarchus labrax*) fed low fish meal diets. par Alexandre Leduc.

en visioconférence multi-sites

## Séminaires inter-sites de BOREA



> JEUDI 28 JANVIER 2021, 16H (PARIS), 10H (ANTILLES)

### **Shrimp dietary aquaculture by-product hydrolysate: impact on the transcriptomic response and survival rate of European seabass (*Dicentrarchus labrax*) fed low fish meal diets**

La très forte augmentation de la pisciculture ces dernières années a fait exploser la demande en farine de poisson. Le développement d'une aquaculture durable passera obligatoirement par une substitution de ces farines de poisson dans les aliments piscicoles. La recherche de protéines animales alternatives et durables est devenue un enjeu mondial tant sur le plan écologique, économique que nutritionnel.

Au sein du laboratoire BOREA, des travaux sur l'utilisation d'hydrolysats de coproduits d'origine aquatique (crevette, poissons, calmar...) comme substitut partiel des farines de poisson ont été menés lors de deux thèses (Marie ROBERT : 2012-14 et Alexandre LEDUC : 2015-18). Ces travaux portaient sur la caractérisation structurale et fonctionnelle mais également sur les performances zootechniques des hydrolysats.

Ici, je vous présenterai des travaux qui portent sur un test de conditionnement alimentaire suivi d'un challenge bactérien avec *V. anguillarum* réalisé chez le bar européen *Dicentrarchus labrax*. Les résultats montrent que l'hydrolysate de crevette (*Litopenaeus vannamei*), associé à un régime pauvre en farine de poisson (5%), aboutit à des taux de croissance et de survie comparables à ceux obtenus avec un régime standard riche en farine de poisson (20%). Nous avons également observé que la morphologie de l'intestin est améliorée (hauteur des villi, nb de cellules caliciformes) avec l'hydrolysate de crevette comparé au régime standard. De manière très intéressante, même si les performances de croissance et de survie sont équivalentes à celles du régime riche en farine de poisson, les profils d'expression des gènes de l'intestin, du foie et du rein sont quant à eux très différents (voies métaboliques, voies de signalisation) avec l'hydrolysate de crevette.

Ces résultats sont en cours de finalisation et devraient faire l'objet d'une publication début 2021.

par **Alexandre Leduc**, ATER, Équipe PHYPAQ, Université de Caen Normandie

∞ Programme et archives des Séminaires

Calendrier et archives des présentations sur : [www.borea.mnhn.fr](http://www.borea.mnhn.fr)

@ Contacts

K. Costil, [katherine.costil@unicaen.fr](mailto:katherine.costil@unicaen.fr)  
E. Bézault, [ebezault@univ-ag.fr](mailto:ebezault@univ-ag.fr)  
M. Pouilly, [marc.pouilly@ird.fr](mailto:marc.pouilly@ird.fr)

> Prochainement

➤ **Jeudi 11 février.**  
Le drame-paradoxe de l'Anguille : 70 millions d'année de résilience et 70 années de mal-gestion du déclin. Par Eric Feunteun.

## Séminaires inter-sites de BOREA

Anguille argentée.  
© E. Feunteun.

> JEUDI 11 FÉVRIER 2021, 16H (PARIS), 10H (ANTILLES)

### Le drame-paradoxe de l'Anguille : 70 millions d'année de résilience et 70 années de mal-gestion du déclin

La famille des anguillidés est composée de 19 espèces et sous espèces appartenant toutes au genre *Anguilla* distribuées sur une vaste partie de la planète. Les zones de pontes et leur larves singulières, les leptocéphales, sont distribuées dans tous les océans sauf l'Arctique. Leurs phases de croissance, les anguilles jaunes, sont présentes dans une très grande diversité d'habitats continentaux, des milieux marins côtiers aux habitats estuariens et aux habitats dulçaquicoles allant jusqu'à 1500 m d'altitude, à condition que le continuum fluvial ne soit pas interrompu et que la qualité de l'eau soit préservée. Selon l'espèce, les habitats de croissance sont distribués dans tous les continents des deux hémisphères, sauf l'Antarctique.

Le genre *Anguille*, qui est apparu il y a 60 à 70 MA, a survécu à la 5<sup>ème</sup> extinction, la dérive des continents, les changements de régimes océaniques et de nombreux changements environnementaux dont les successions de périodes glaciaires. Alors que la famille des anguillidés s'est très peu diversifiée durant cette période, de considérables forces évolutives ont présidé à une diversification biologique remarquable transmise à notre biosphère jusqu'à présent.

Au cours des dernières décennies, toutes les espèces d'anguilles ont été annexées à la liste rouge des espèces menacées par l'UICN, soit parce qu'elles sont menacées plus ou moins sévèrement, soit pour insuffisance de données. Quelles sont les raisons du paradoxe entre l'extraordinaire résilience évolutive des anguillidés ? Pourquoi et comment ont-elles décliné aussi rapidement depuis la fin du 20<sup>ème</sup> siècle ? Dans cette présentation, nous proposons une synthèse des connaissances les plus récentes sur le cycle biologique, l'effet des barrages et l'effet des pollutions sur la modification des traits biologiques et de la fertilité des anguilles.

Nous proposons une analyse critique des plans de gestion mis en place depuis plus de 10 ans, ainsi que des principes et concepts de gestion qui devraient être mis en œuvre pour restaurer voire même assurer la sauvegarde des anguillidés.

par **Eric Feunteun**, professeur, Équipe BIOPAC, MNHN CRESCO, Dinard

∞ Programme  
archives des  
Séminaires

Calendrier et archives des  
présentations sur :  
[www.borea.mnhn.fr](http://www.borea.mnhn.fr)

@ Contacts

K. Costil, [katherine.costil@unicaen.fr](mailto:katherine.costil@unicaen.fr)  
E. Bézault, [ebezault@univ-ag.fr](mailto:ebezault@univ-ag.fr)  
M. Pouilly, [marc.pouilly@ird.fr](mailto:marc.pouilly@ird.fr)

> Prochainement

> A venir....