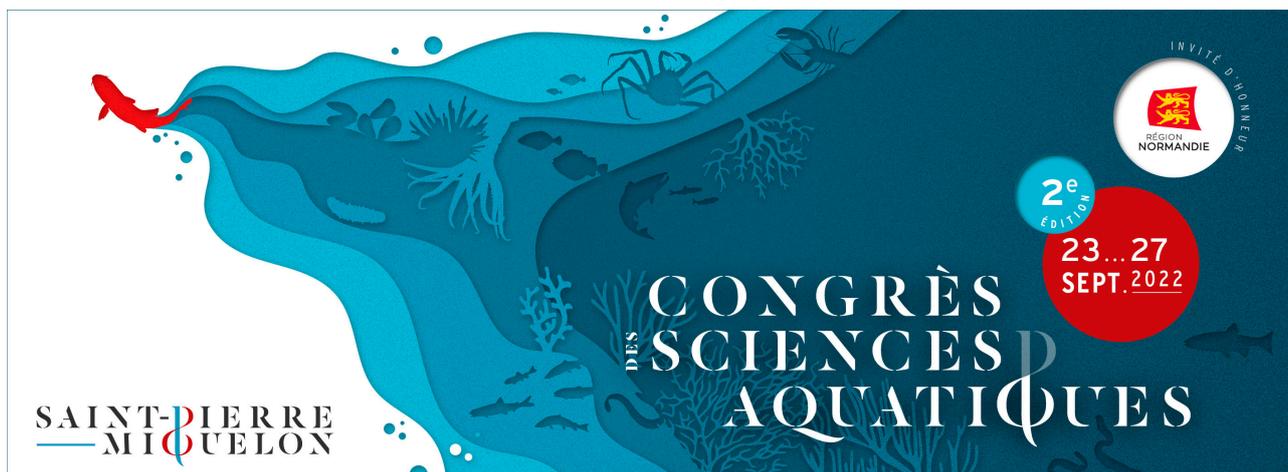




How to cite: Teletchea F, Pauly D (eds) (2022). Livre des résumés de la « Deuxième édition du Congrès Franco-Canadien sur les Sciences Aquatiques à Saint-Pierre et Miquelon ». Book of abstracts of “Second edition of the Franco-Canadian Congress on Aquatic Sciences in Saint-Pierre and Miquelon”. 71 pages.



## Deuxième édition du Congrès Franco-Canadien sur les Sciences Aquatiques à Saint-Pierre et Miquelon

TELETCHEA Fabrice (1), PAULY Daniel (2)

(1) Université de Lorraine, INRAE, URAFPA, F-54000 Nancy, France [fabrice.teletchea@univ-lorraine.fr]

(2) The University of British Columbia | 2202 Main Mall Vancouver, B.C., Canada V6T 1Z4 [d.pauly@oceans.ubc.ca]

Le deuxième congrès Franco-Canadien sur les Sciences Aquatiques s'est tenu à Saint-Pierre et Miquelon du 23 au 27 septembre 2022. Comme pour le premier congrès, les deux co-organisateurs étaient Fabrice TELETCHEA et Daniel PAULY. La marraine de l'événement était Christine FOLLET et le comité scientifique était constitué de : Sylvie ALLEN-MAHE, Cécile VINCENT, Annie MERCIER, Danielle NICHOLS, Karine RIOUX, et Kiersten WATSON.

Pour ce deuxième congrès, la région Normandie (France) a été mise à l'honneur. De plus, ce congrès avait une dimension entrepreneuriale plus importante avec la participation de plusieurs entreprises métropolitaines (King Lobsters Normandie, Les poissons pépites de Normandie, La belle Fermanvillaise, Aquaprimeur, SEANEO), canadiennes (Regroupement des pêcheurs professionnels du sud de la Gaspésie), et de l'archipel (Homards des Îles, Ligne Verte). Au total, 42 présentations, dont sept par les collègues normands, ont été réalisées dans les trois thèmes ciblés par le congrès : pêche & aquaculture (20), sciences participatives & éducation (10), et biodiversité aquatique (12). Parmi les sujets abordés, on pourra retenir notamment le concombre de mer, le homard et les algues. Par ailleurs, un après-midi a été consacré à un des plus beaux écosystèmes de l'archipel, le Grand Barachois, avec quatre présentations, suivi du bilan du projet COPEMAM pendant près d'une heure et demi. Toutes les présentations ont été filmées et sont disponibles ici (<https://www.spm-patrimoine-naturel.fr/web/ressources>).

Parallèlement, les participants présents sur l'archipel ont pu visiter différents sites à Saint-Pierre et à l'Île-aux-Marins. Ces visites ont été l'occasion d'échanges entre les scientifiques et les professionnels de la filière pêche et divers membres des associations.

## Partenaires



Les organisateurs aimeraient remercier la Société Française d'Ichtyologie (SFI) pour son aide à la réalisation de ce livre des résumés.



## Second edition of the Franco-Canadian Congress on Aquatic Sciences in Saint-Pierre and Miquelon

TELETCHÉA Fabrice (1), PAULY Daniel (2)

(1) Université de Lorraine, INRAE, URAFFPA, F-54000 Nancy, France [fabrice.teletchea@univ-lorraine.fr]

(2) The University of British Columbia | 2202 Main Mall Vancouver, B.C., Canada V6T 1Z4 [d.pauly@oceans.ubc.ca]

The second Franco-Canadian Congress on Aquatic Sciences was held in Saint-Pierre and Miquelon from September 23 to 27, 2022. As for the first congress, the two co-chairs were Fabrice TELETCHÉA and Daniel PAULY. The godmother of the event was Christine FOLLET and the scientific committee consisted of Sylvie ALLEN-MAHE, Cécile VINCENT, Annie MERCIER, Danielle NICHOLS, Karine RIOUX, and Kiersten WATSON.

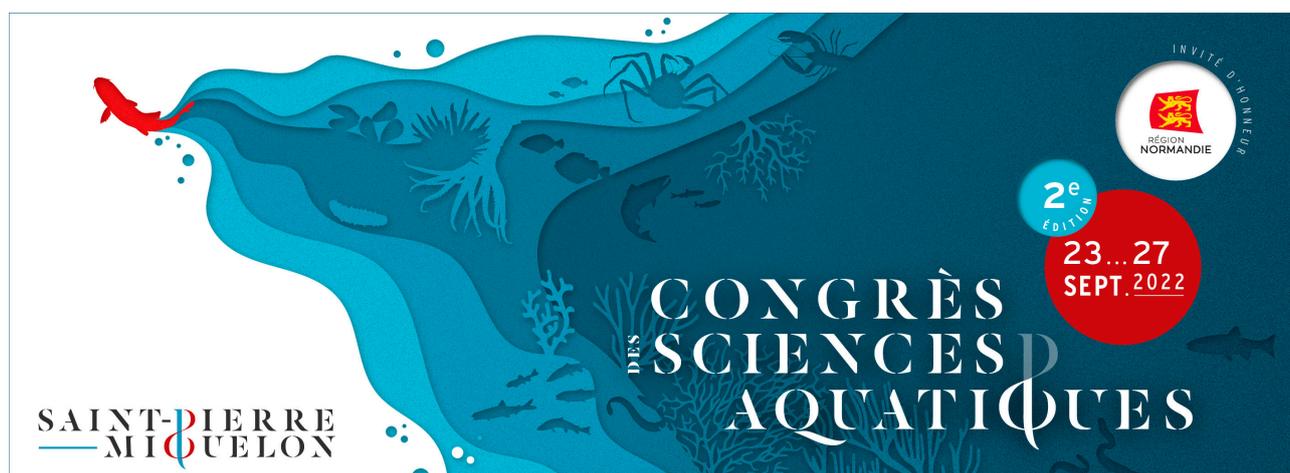
For this second congress, the Normandy region (France) was honoured. In addition, this congress had a larger entrepreneurial dimension with the participation of several companies from mainland France (King Lobsters Normandy, Les poissons pépites de Normandie, La belle Fermanvillaise, Aquaprimeur, SEANEO), Canada (Grouping of professional fishermen from the south of Gaspésie), and the archipelago (Homards des Îles, Ligne Verte). In total, 42 presentations, including seven presentations by colleagues from Normandy, addressed the three themes targeted by the congress: fishing & aquaculture (20), participatory science & education (10), and aquatic biodiversity (12). Among the topics covered, we can particularly mention sea cucumber, lobster and seaweed. In addition, an afternoon was devoted to one of the most beautiful ecosystems of the archipelago, the Grand Barachois, with four presentations, followed by the report of the COPEMAM project for nearly an hour and a half. All the presentations were filmed and are available here (<https://www.spm-patrimoine-naturel.fr/web/ressources>).

As well, the participants present on the archipelago were able to visit various sites in Saint-Pierre and Île-aux-Marins. These visits were an opportunity for discussions between scientists and professionals in the fishing industry and various members of associations.

### Sponsors



The organizers would like to thank the Société Française d'Ichtyologie (SFI) for its assistance in the making of this book of abstracts.



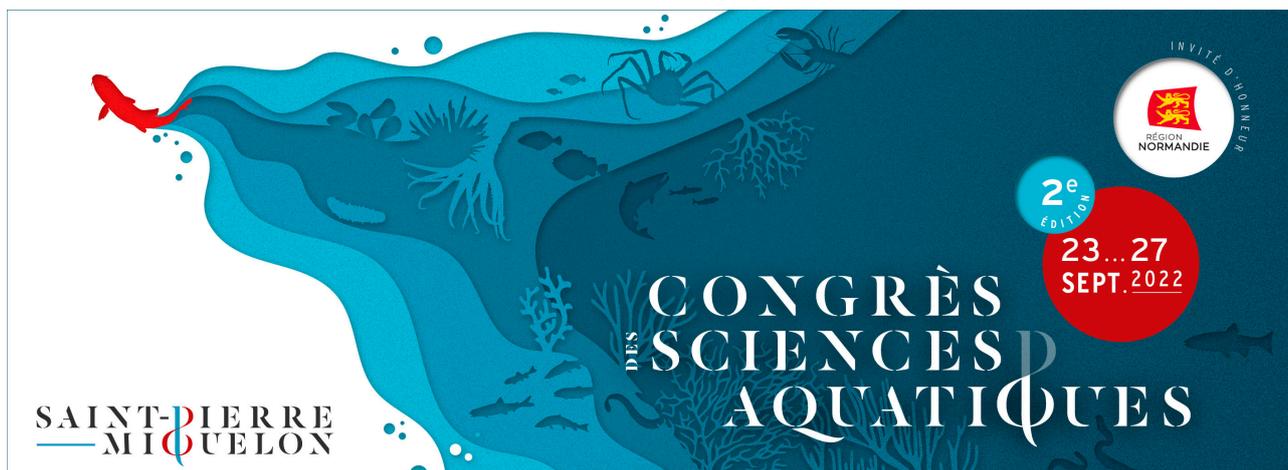
## Programme

### Vendredi 23 septembre 2022

HEURE	ÉVÉNEMENT	SESSION	LIEU
09:00	<b>ATELIER DE TRAVAIL</b> <b>Pauly Daniel &amp; Tyler Eddy</b>	Biodiversité aquatique	Présents
12:00	Atelier sur Ecopath avec Ecosim (EwE) de la ZEE de Saint-Pierre et Miquelon <i>Pauly Daniel, Tyler Eddy, Tam Jamie, Bundy Alida</i>		
19:00	<b>Briand Bernard</b>	Ouverture	Présent
19:15	Discours d'ouverture		
19:15	<b>Eudier Clotilde</b>	Ouverture	Présente
19:40	La pêche et l'aquaculture en Normandie : l'innovation au cœur de pratiques traditionnelles		
<b>Présidence de séance : Pauly Daniel &amp; Teletchea Fabrice</b>			
19:40	<b>Pauly Daniel &amp; Teletchea Fabrice</b>	Ouverture	Présents
20:00	Bilan de l'édition 2021 et présentation de l'édition 2022		
20:00	<b>Follet Christine</b>	Ouverture	Présente
20:30	Histoires d'eau de mer		

### Samedi 24 septembre 2022

HEURE	ÉVÉNEMENT	SESSION	LIEU
<b>Présidence de séance : Mercier Annie &amp; Foucher Eric</b>			
08:45	<b>Le Bougeant Héloïse</b>	Pêche & Aquaculture	Présente
09:10	Détermination du total admissible de capture (TAC) et des quotas de pêche des espèces de Saint-Pierre et Miquelon <i>Le Bougeant Heloise, Chiarovano Serge</i>		
09:10	<b>Mercier Annie</b>	Pêche & Aquaculture	Présente
09:35	Concombre de mer nordique : aperçu de la recherche fondamentale et appliquée		
09:35	<b>Foucher Eric</b>	Pêche & Aquaculture	Présent
10:00	Le stock de concombres de mer <i>Cucumaria frondosa</i> de Saint-Pierre et Miquelon : diagnostic et propositions de gestion <i>Foucher Eric, Goragner Herlé, Simon Julien, Varenne Fanchon, Vigneau Joël</i>		
10:00	<b>Joly Agnès</b>	Pêche & Aquaculture	Présente
10:25	La société IOT (Indian Ocean Trepang) élève et transforme des concombres de mer à Madagascar selon un modèle socialement responsable		
10:25	<b>Teletchea Stéphane</b>	Pêche & Aquaculture	Présent
10:50	Opportunités et défis pour l'utilisation thérapeutique de dérivés du concombre de mer		
10:50	PAUSE		
11:10			



HEURE	ÉVÉNEMENT	SESSION	LIEU
<i>Présidence de séance : Nichols Danielle &amp; Côté Jean</i>			
11:10 11:35	<b>Côté Jean</b> Le homard américain ( <i>Homarus americanus</i> ), de sa biologie aux initiatives technologiques mises de l'avant pour assurer la durabilité de sa pêche en Gaspésie	Pêche & Aquaculture	Présent
11:35 12:00	<b>Rochas Thierry</b> King Lobsters Normandie : présentation de l'écloserie et de la ferme	Pêche & Aquaculture	Présent
12:00 12:25	<b>De Arburn Jean-Noël</b> Homard des îles	Pêche & Aquaculture	Présent
12:25 12:50	<b>Nichols Danielle</b> Collaborations potentielles avec le département des sciences océaniques de l'université Memorial, en matière de programmes académiques et d'engagement	Sciences participatives & Éducation	Présente

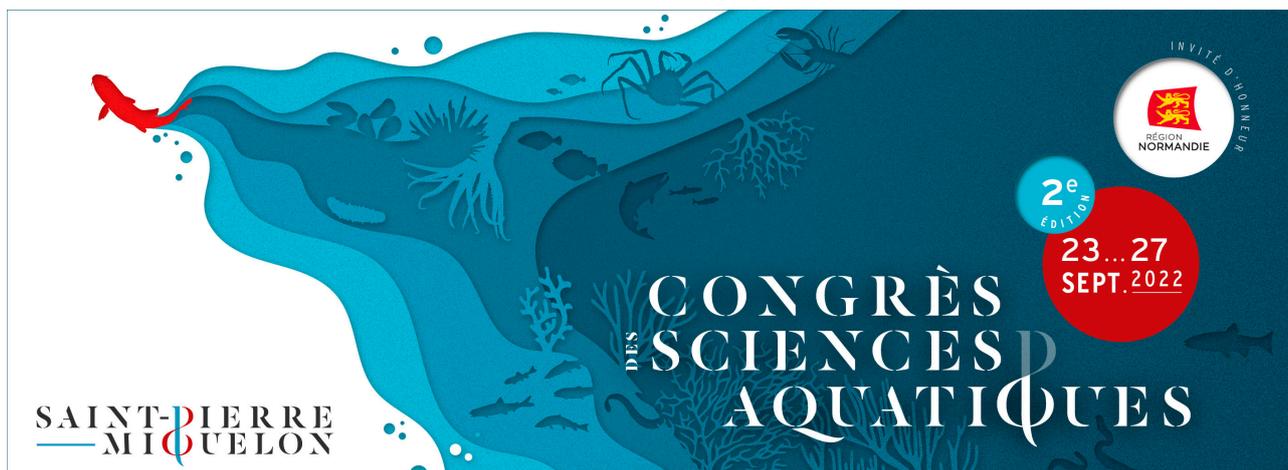
### Dimanche 25 septembre 2022

HEURE	ÉVÉNEMENT	SESSION	LIEU
<i>Présidence de séance : Niqueux Solène &amp; Chopin Thierry</i>			
09:05 09:30	<b>Chopin Thierry</b> L'aquaculture multi-trophique intégrée (AMTI), l'aquaponie (une forme d'AMTI d'eau douce) et Saint-Pierre et Miquelon	Pêche & Aquaculture	Présent
09:30 09:55	<b>Follet Christine</b> La Belle Fermanvillaise – Les Algues	Pêche & Aquaculture	Présente
09:55 10:20	<b>Niqueux Solène</b> Évaluation de la biomasse de macroalgues à Saint-Pierre et Miquelon	Pêche & Aquaculture	Présente
10:20 10:45	<b>Le Goff Tristan</b> Les potentialités de culture d'algues à Saint-Pierre et Miquelon	Pêche & Aquaculture	Visio
10:45 11:10	PAUSE		
<i>Présidence de séance : Joly Agnès &amp; Rochas Thierry</i>			
11:10 11:35	<b>Joly Agnès</b> Comité des Aquacultures Émergentes de Normandie : quoi, pourquoi, comment	Pêche & Aquaculture	Présente
11:35 12:00	<b>Joly Agnès</b> La raniculture en Normandie, exemple d'Aquaprimeur	Pêche & Aquaculture	Présente
12:00 12:25	<b>Canet Claire</b> JOBEL : Journal de Bord Électronique	Pêche & Aquaculture	Visio
12:25 12:50	<b>Nichols Jason</b> L'aquaculture à Terre-Neuve : programmes et enseignement universitaires, activité de l'industrie et perspectives d'avenir	Pêche & Aquaculture	Présent



Lundi 26 septembre 2022

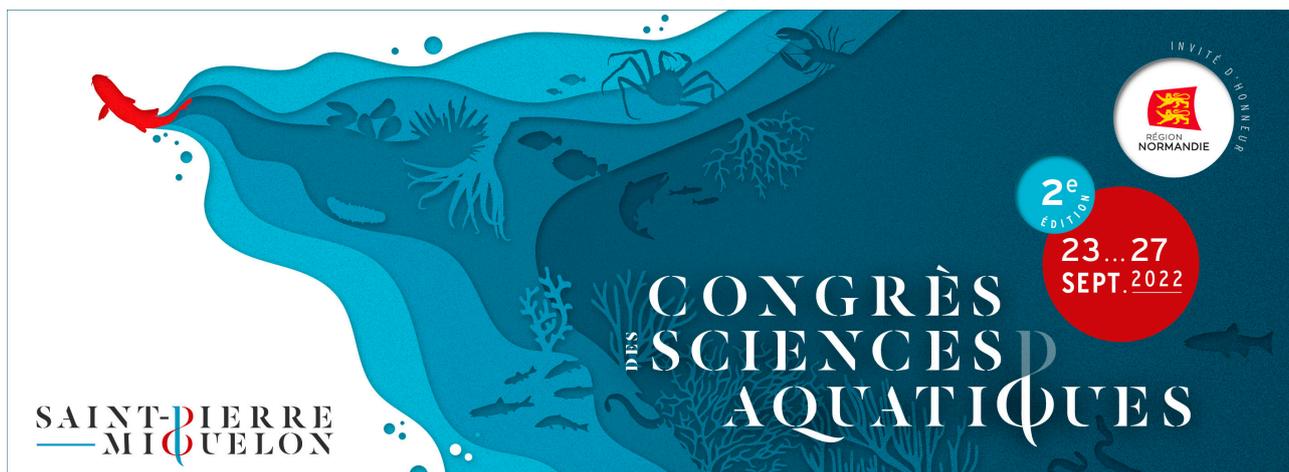
HEURE	ÉVÉNEMENT	SESSION	LIEU
<b>Présidence de séance : Rioux Karine &amp; Cosma Cazé</b>			
08:30 08:55	<b>Poirier Aglaë</b> Initiatives pour le contrôle et l'éradication de l'ascidie jaune ( <i>Ciona intestinalis</i> ) aux Îles-de-la-Madeleine <i>Poirier Aglaë, Rioux Karine</i>	Biodiversité aquatique	Présente
08:55 09:20	<b>Audet-Gilbert Émie</b> Récupération des engins de pêche perdus ou abandonnés en mer, dans les zones à haute valeur écologique du plateau madelinien <i>Audet-Gilbert Émie, Rioux Karine</i>	Biodiversité aquatique	Présente
09:20 09:45	<b>Cazé Cosma &amp; Mazé Camille</b> Évaluation critique de l'intégration des pêcheurs et des scientifiques dans les processus décisionnels visant à réduire les captures accidentelles dans le golfe de Gascogne <i>Mazé Camille, Cazé Cosma, Réveillas Justine, Danto Anatole, Laurent Camille, Cherques Camille</i>	Biodiversité aquatique	Présente / Visio
09:45 10:10	PAUSE		
<b>Présidence de séance : Watson Kiersten &amp; Hartery Cassandra</b>			
10:10 10:35	<b>Hartery Cassandra</b> Suivi acoustique des poissons de l'Atlantique Nord-Ouest à l'aide de bouées de surface dérivantes améliorées <i>Whoriskey Frederick, Jonsen Ian, Pye Jon, Hartery Cassandra</i>	Biodiversité aquatique	Présente
10:35 11:00	<b>Watson Kiersten</b> Soutenir l'aquaculture par la surveillance des océans côtiers à des échelles biologiquement pertinentes <i>Watson Kiersten, Dempsey Danielle, Torrie Nicole, Reid Gregor, Lewis-McCrea Leah</i>	Biodiversité aquatique	Présente
11:00 11:25	<b>Gilmore-Solomon Lisandre</b> Analyse du stress chez l'huître américaine à l'aide de divers outils physiologiques pour le développement de meilleures pratiques de production <i>Gilmore-Solomon Lisandre, Gravel-Brunet Camille, Tremblay Rejean</i>	Biodiversité aquatique	Visio
11:25 11:50	<b>Perrin Jean-François</b> Une valorisation des espèces délaissées par les consommateurs : un fish truck appelé "les Poissons Pépites de Normandie"	Pêche & Aquaculture	Présent
<b>Présidence de séance : Bourgeois Patricia &amp; Le Guyader Soizick</b>			
14:00 14:25	<b>Pauly Daniel</b> Réchauffement et désoxygénation des océans : de l'Atlantique Nord-Ouest au Grand Barchois	Biodiversité aquatique	Présent



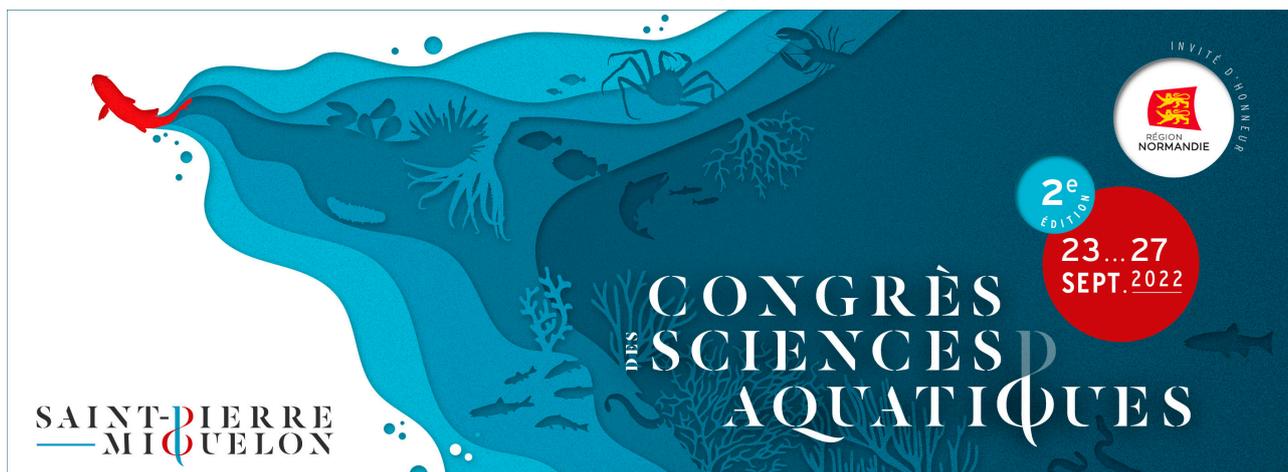
HEURE	ÉVÉNEMENT	SESSION	LIEU
14:25 14:50	<b>Fiandrino Annie</b> De l'intégration des connaissances à l'aide à la gestion des milieux lagunaires eutrophisés : les apports de la modélisation <i>Fiandrino Annie, Thelier Pierre, Giraud Anaïs, Picard Lucille</i>	Biodiversité aquatique	Visio
14:50 15:15	<b>De la Torre Ywen</b> Morphologies des bancs de sables et de l'herbier comme indicateurs de l'adaptation de la lagune du Grand Barachois sur les sept dernières décennies <i>Billy Julie, De La Torre Ywenn</i>	Biodiversité aquatique	Visio
15:15 15:40	<b>Le Guyader Soizick</b> Les phoques : une source potentielle de contamination virale du littoral ? <i>Le Guyader Soizick, Le Mennec Cécile, Desdouits Marion, Schaeffer Julien, Serghine Joëlle, Goraguer Herlé, Gourmelon Michèle</i>	Biodiversité aquatique	Présente
15:40 16:00	PAUSE		
<b>Présidence de séance : Vincent Cécile &amp; Kiszka Jeremy</b>			
16:00 17:30	<b>Vincent Cécile &amp; Kiszka Jérémy</b> Mieux comprendre les conflits entre pêches et mammifères marins dans l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon : projet COPEMAM (2019-2022) <i>Vincent Cécile, Kiszka Jeremy (coord), Garnier Théo, Wynn-Simmonds Skye, Planque Yann, Caputo Michelle, Tucker Nicholas, Spitz Jérôme, Caurant Florence, Urtizberea Frank, Koelsch Daniel, Letournel Bruno, Quénée Louis, Jeanniard-du-Dot Tiphaine, Detcheverry Joël, Etcheberry Roger, Detcheverry Simon</i>	Biodiversité aquatique	Présent / Visio

## Mardi 27 septembre 2022

HEURE	ÉVÉNEMENT	SESSION	LIEU
<b>Présidence de séance : Molin Christophe &amp; Nichols Jason</b>			
08:30 08:55	<b>Molin Christophe</b> Le lycée maritime Anita Conti	Sciences participatives & Éducation	Présent
08:55 09:20	<b>Teletchea Fabrice</b> Pourquoi et comment promouvoir l'aquaponie dans les écoles ? Bilan d'un projet de cinq ans	Sciences participatives & Éducation	Présent
09:20 09:45	<b>Baron Sébastien</b> Voyage scolaire de découverte de l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon. 6 jours pour appréhender des problématiques à notre grande question "S'adapter à un monde qui change ?" <i>Baron Sébastien, Missonnier Mathieu, Demay Marie</i>	Sciences participatives & Éducation	Visio



HEURE	ÉVÉNEMENT	SESSION	LIEU
09:45 10:10	<b>Gilmore Solomon Lisandre</b> L'aquaponie au cœur d'un programme multidisciplinaire novateur pour la promotion de la science auprès de la jeunesse madelinienne et gaspésienne <i>Gilmore-Solomon Lisandre, Fontaine Pierre-Olivier, Bergeron Josiane</i>	Sciences participatives & Éducation	Visio
10:10 10:35	PAUSE		
<b>Présidence de séance : Chopin Thierry &amp; Teletchea Fabrice</b>			
10:35 11:00	<b>Petit-Gosgnach François</b> La pisciculture domestique, son potentiel et ses enjeux	Pêche & Aquaculture	Visio
11:00 11:25	<b>Teletchea Fabrice</b> L'omble de fontaine à Saint-Pierre et Miquelon : bilan et perspectives !	Pêche & Aquaculture	Présent
11:25 11:50	<b>Bry Stéphane</b> Ligne Verte : modèle d'économie circulaire hors-sol	Pêche & Aquaculture	Présent
<b>Présidence de séance : Allen-Mahé Sylvie &amp; Hacala Axel</b>			
14:00 14:25	<b>Hoccry François</b> La Maison de la Nature et de l'Environnement une structure à la croisée des sciences, de l'éducation et du tourisme	Sciences participatives & Éducation	Présent
14:25 14:50	<b>Hacala Axel</b> Comparaisons des réponses aux contextes paysagers des araignées et de la végétation des tourbières de Saint-Pierre et Miquelon	Sciences participatives & Éducation	Présent
14:50 15:15	<b>Delauney Laurent</b> De la plongée plaisir à la science participative	Sciences participatives & Éducation	Présent
15:15 15:40	<b>Denys Gaël</b> Le premier inventaire des poissons de l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon <i>Denys Gaël, Abraham Daniel, Bailly Nicolas, Philippe Béarez, Urtizbera Frank, Perrot Axelle, Goraguer Herlé, Langlois Robert, Daszkiewicz Piotr, Teletchea Fabrice, Terceirie Sandrine, Simian Gaëlle</i>	Sciences participatives & Éducation	Présent
15:40 16:05	<b>Allen-Mahé Sylvie</b> Le portail du patrimoine naturel de Saint-Pierre et Miquelon un outil numérique au service de la connaissance	Sciences participatives & Éducation	Présente
16:05 16:10	PAUSE		
<b>Présidence de séance : Teletchea Fabrice</b>			
16:10 16:30	<b>Tillard Jean-Jacques</b> La philatélie à Saint-Pierre et Miquelon au XIX <sup>e</sup> siècle	Philatélie	Présent



## Livre des résumés

Ce deuxième congrès franco-canadien sur les Sciences Aquatiques a pour objectif de renforcer et développer les collaborations entre les scientifiques de l'ensemble de l'Atlantique Nord.

Trois principaux thèmes ont été retenus :

- Pêche & aquaculture
- Sciences participatives & éducation
- Biodiversité aquatique

Ce congrès est une formidable opportunité d'étudier la manière de développer collectivement une industrie de la pêche et d'aquaculture durable, tout en connaissant mieux et en protégeant les écosystèmes.

### Co-organisateur

#### Daniel PAULY

Dr Daniel Pauly, qui est à la fois français et canadien, a étudié les sciences de la pêche en Allemagne et a passé une grande partie de sa carrière sous les tropiques, notamment aux Philippines. Depuis 1994, il est professeur de pêche à l'université de Colombie-Britannique, à Vancouver (Canada), où il dirige l'initiative de recherche Sea Around Us, initialement financée par le Pew Charitable Trusts et, depuis 2014, par diverses fondations, et qui est consacrée à l'étude, à la documentation et à l'atténuation de l'impact de la pêche sur les écosystèmes marins du monde. Les concepts, méthodes et logiciels qu'il a (co-)développés sont documentés dans plus de 1000 publications largement citées, et lui ont valu de recevoir de multiples prix scientifiques.

<http://www.seaaroundus.org/daniel-pauly/>

### Co-organisateur

#### Fabrice TELETCHÉA

Dr Fabrice Teletchea, né à Saint-Pierre et Miquelon, a étudié la biologie marine et la systématique en France métropolitaine. Depuis 2010, il est professeur associé à l'Université de Lorraine à Nancy. Il est spécialiste de la domestication des poissons et étudie leurs premiers stades de vie (œufs et larves). Il a coécrit plus de 70 articles, chapitres de livres ou livres. Outre ses activités de recherche et d'enseignement, il est responsable d'une licence professionnelle intitulée "Aquaculture continentale et aquariologie" depuis près de 10 ans à l'IUT Nancy Brabois.

<https://www.uraipa.fr/index.php/equipe/detail/51>

### Marraine de l'événement

#### Christine FOLLET

Première scaphandrière diplômée en France, Christine Follet a créé une entreprise pionnière de culture d'huîtres en eaux profondes, ce qui donne une huître particulièrement iodée, La Belle Fermanvillaise. Toujours à la pointe des nouvelles techniques, elle s'est lancée dans un projet innovant sur l'élevage d'ormeaux en eaux profondes avec le SMEL et La Région Normandie. Après avoir mis en place une expérimentation sur la filière algues en partenariat avec le SMEL, l'Université de CAEN et La Région Normandie, elle travaille actuellement à la création d'une entreprise de culture de macro-algues. Elle est Chevalier de l'Ordre du Mérite Maritime.



## Membres du comité scientifique

### Sylvie ALLEN-MAHÉ

Sylvie Allen-Mahé, née à St-Pierre et Miquelon, a exercé une longue période d'activité consacrée à l'éducation à l'environnement sur le territoire. En partenariat étroit avec l'Éducation nationale, elle a élaboré et réalisé une large proposition de programmes pédagogiques dédiés à la sensibilisation et à la connaissance du patrimoine naturel. Cette expérience a été mise à profit dans toutes les étapes de réalisation du projet de la Maison de la nature et de l'environnement à Miquelon, ouverte depuis 2017. C'est en tant que coordinatrice de projets en environnement qu'elle poursuit ses missions pour contribuer à gérer la mise en œuvre de plans d'actions engagés par la Collectivité territoriale de Saint-Pierre et Miquelon (Plan de gestion durable de la forêt, Plan de restauration et de valorisation de la Vallée du milieu à Saint-Pierre, Plan territorial des itinéraires de promenades et de randonnées).

### Annie MERCIER

Dr. Annie Mercier est professeure au Département des sciences de la mer de l'Université Memorial (Canada) où elle poursuit des recherches fondamentales et appliquées sur les communautés benthiques marines depuis 2005. Elle étudie entre autres la biologie des holothuries depuis plus de 30 ans, travaillant avec des organisations internationales (FAO, UICN, CITES) et des entreprises privées pour aider au développement de programmes de conservation, de pêche et d'aquaculture. Elle a co-édité 5 livres académiques et écrit plus de 200 publications scientifiques, dont plus de 130 avec comité de lecture, ainsi que des centaines d'articles populaires. Elle occupe actuellement des fonctions d'éditrice auprès de deux journaux scientifiques et co-préside le groupe de spécialistes de la Commission de la sauvegarde des espèces de l'UICN sur les concombres de mer.

<https://www.mun.ca/osc/our-people/faculty---ocean-sciences/dr-annie-mercier/>

<http://www.uacs.mun.ca/~amercier/>

### Danielle NICHOLS

Directrice du marketing de la recherche/responsable du programme académique, Département des sciences océaniques, Université Memorial.

En tant que gestionnaire du marketing de la recherche et agente de programme universitaire, Danielle Nichols est membre de l'équipe de direction et joue un rôle de premier plan dans l'éducation maritime/océanique dans les programmes de premier et

de deuxième cycle offerts par le département. Elle est également gestionnaire des programmes d'engagement du public et des initiatives de sensibilisation, et elle est responsable de l'ensemble du marketing et des communications du département. Elle est diplômée de l'Université Memorial, avec une maîtrise en études marines (MMS) axée sur la gestion des ressources halieutiques. Au cours des 20 dernières années, elle a été responsable de l'élaboration et de la mise en œuvre de nombreux programmes d'enseignement, ainsi que de la recherche de fonds externes pour soutenir ces initiatives. En 2013, elle a lancé un programme pratique sur la biodiversité marine pour les élèves du secondaire, adapté aux résultats d'apprentissage du programme provincial en sciences et en biologie. Ce programme a accueilli au cours des neuf dernières années plus de 4500 élèves des communautés environnantes. En 2020, avec le début de la pandémie, elle a concentré son attention sur le passage à l'apprentissage virtuel, qui a permis aux élèves de toute la province de Terre-Neuve-et-Labrador de participer. Les initiatives actuelles se penchent sur la conversion des programmes à la langue française et la création d'une plateforme d'apprentissage virtuel. En septembre 2022, Danielle Nichols a reçu le Dean of Science Distinguished Service A.

### Karine RIOUX

Karine Rioux est détentrice d'un baccalauréat en éducation à l'Université du Québec à Rimouski, ainsi que d'un baccalauréat et d'une maîtrise en géographie physique à l'Université de Montréal. Ses travaux de maîtrise, réalisés au Nunavut, portent sur les processus d'érosion de l'arctique canadien et leurs impacts sur la géochimie de l'eau. Karine Rioux est maintenant directrice du Comité ZIP des Îles-de-la-Madeleine, un organisme en environnement œuvrant à la protection, à la conservation, à la restauration et à la mise en valeur des milieux marins, hydriques et humides de l'archipel. Son travail au Comité ZIP lui permet d'observer les effets drastiques des changements climatiques et d'agir concrètement à la préservation des écosystèmes aquatiques madelinots.

### Cécile VINCENT

Dr Cécile Vincent est enseignante-chercheuse à La Rochelle Université (France). Elle conduit actuellement ses projets de recherche sur l'écologie des mammifères marins au Centre d'Études Biologiques de Chizé (CEBC). Sa thèse de doctorat obtenue en 2001 portait sur l'écologie et la conservation des phoques gris en mer d'Iroise (Université de Brest, France), et elle n'a jamais cessé d'étudier les phoques depuis. Ses recherches portent plus particulièrement sur l'écologie et le comportement des phoques



gris et phoques veaux-marins, principalement le long des côtes françaises (incluant Saint-Pierre et Miquelon depuis 2015) mais elle collabore également fréquemment avec d'autres collègues en Europe et au Canada. Ses programmes de recherche sont généralement fortement liés à des demandes sociétales, portant notamment sur la gestion d'aires marines protégées, les interactions entre phoques et activités humaines (pêches), ou le développement d'énergies marines renouvelables en mer (éolien en mer).

### **Kiersten WATSON (CORMIER)**

Assistante de recherche, Centre de recherche appliquée sur le milieu marin.

Kiersten Watson est diplômée en biologie marine de l'Université Memorial de Terre-Neuve et est une professionnelle de l'environnement certifiée avec une spécialisation en éducation et formation par ECO Canada. Elle a commencé sa carrière au département des sciences océaniques de l'Université Memorial, où elle a travaillé à l'éducation du public en milieu marin et s'est occupée des trois phoques du Groenland résidents. Elle s'est ensuite dirigée vers le domaine de la recherche en aquaculture et a géré un laboratoire de surveillance des impacts benthiques au sein de la plus grande entreprise de surveillance environnementale du Canada atlantique au service de l'industrie de l'aquaculture (Sweeney International Marine Corporation). Maintenant au Centre for Marine Applied Research, elle gère des projets de recherche et de développement pour soutenir la croissance durable de l'industrie de l'aquaculture, ainsi que d'autres ressources côtières en Nouvelle-Écosse.



Les résumés sont présentés par ordre alphabétique du premier auteur. Le nom de l'intervenant est en bleu.

SCIENCES PARTICIPATIVES & ÉDUCATION

Mardi 27 septembre 2022 – 15:40

## Le Portail du patrimoine naturel de Saint-Pierre et Miquelon un outil numérique au service de la connaissance

ALLEN-MAHÉ Sylvie<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Collectivité Territoriale de Saint-Pierre et Miquelon, Pôle Environnement et Cadre de vie, Saint-Pierre et Miquelon (Sylvie.AllenMahe@ct975.fr)

La Collectivité territoriale a lancé en décembre 2021 le 1<sup>er</sup> outil numérique de l'archipel consacré au patrimoine naturel local et aux sciences participatives. Après quelques mois d'utilisation, quelles sont les avancées et les perspectives pour dynamiser et enrichir ce Portail web <https://www.spm-patrimoine-naturel.fr/web/home> et son application mobile SPM Boréal ? Après 18 mois de construction du projet, le Portail du patrimoine naturel de SPM est lancé officiellement auprès du grand public le 15 décembre 2021 à Saint-Pierre et le 31 janvier 2022 à Miquelon. Ce projet a été conçu sur mesure pour l'archipel après une démarche de concertation pour répondre aux besoins et envies des futurs utilisateurs. Le lancement de ce Portail entre dans le cadre des Projets d'Investissements d'Avenir de l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME) dont la Collectivité a été lauréate en 2017. Cet outil est à la fois une porte d'entrée vers notre archipel pour les futurs visiteurs et le lieu privilégié pour rassembler et présenter les connaissances sur la biodiversité du territoire. Le public est aussi invité à participer et à partager ses observations naturalistes afin d'obtenir leur identification ou de confirmer leur proposition. Actuellement près de 125 fiches espèces ont été rédigées et sont présentées dans l'Atlas de la biodiversité. Une communauté d'observateurs a commencé à se constituer avec plus de 250 observations déposées à ce jour. L'animation de ce portail, géré localement, demande un travail quotidien pour être enrichi. Cela passe par la création de fiches espèces, la modération des observations, la publication des actualités en lien avec l'environnement local. Ce travail d'envergure s'inscrit dans une démarche à long terme consistant à fidéliser une communauté d'observateurs, lancer des partenariats pour le partage et la mise à disposition d'informations relevant de l'avancée des connaissances naturalistes et scientifiques sur l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon. Ces objectifs s'inscrivent dans la stratégie déjà poursuivie par la Maison de la Nature et de l'Environnement depuis 2017. Ce nouvel élan pour l'archipel offre des perspectives innovantes. Depuis son lancement, de nouvelles fonctionnalités ont été développées qui offrent une nouvelle expérience aux utilisateurs.

**Mots-clés :** Patrimoine, Saint-Pierre et Miquelon, nature, sciences participatives, biodiversité

BIODIVERSITÉ AQUATIQUE

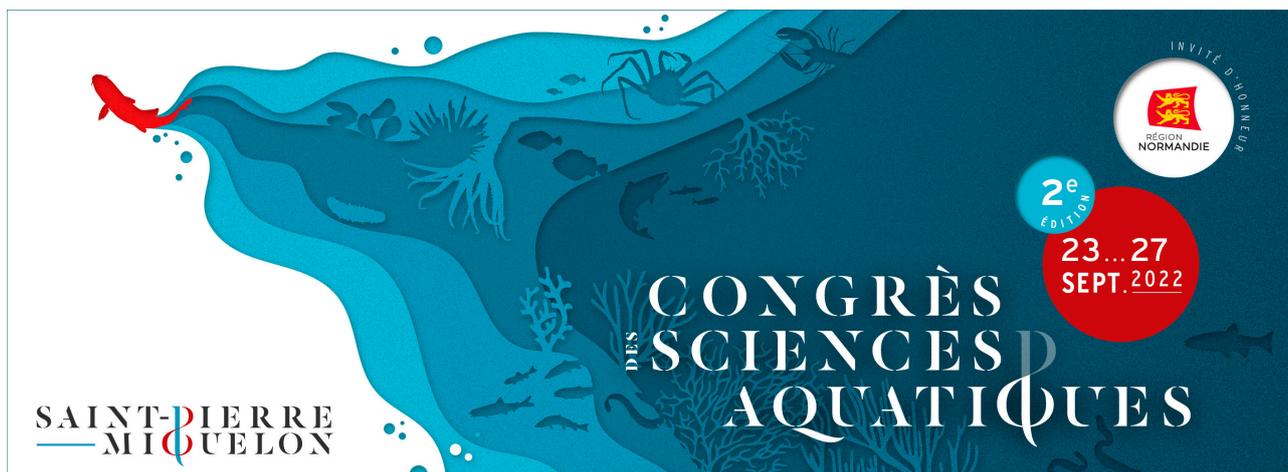
Lundi 26 septembre 2022 – 08:55

## Récupération des engins de pêche perdus ou abandonnés en mer, dans les zones à haute valeur écologique du plateau madelinien

AUDET-GILBERT Émie<sup>1</sup>, Rioux Karine<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Comité ZIP des Îles-de-la-Madeleine, Canada (audet@zipdesiles.org, rioux@zipdesiles.org)

Les engins de pêche perdus et abandonnés en mer représentent environ 10 % des déchets marins. En plus d'ajouter à la masse de plastiques et de matériaux non dégradables présente dans les plans d'eau mondiaux, les engins de pêche perdus sont aussi responsables d'un phénomène difficilement quantifiable et maintenant omniprésent : la pêche fantôme. Cette pêche a un impact négatif considérable sur le rendement de la pêche commerciale, en plus d'affaiblir les populations d'es-



pèces déjà sous la pression des pêcheries. De plus, même lorsque les engins n'ont plus la capacité de pêcher, les cordages et filets posent un risque important d'empêchement pour la mégafaune marine, telle que les baleines noires (*Eubalaena glacialis*) et les tortues luths (*Dermochelys coriacea*), deux espèces désignées en voie de disparition selon la Loi sur les Espèces en Péril (LEP). C'est dans ce contexte qu'à l'été 2021, le Comité ZIP des Îles-de-la-Madeleine, financé par le Fonds pour les Engins Fantômes de Pêches et Océans Canada (MPO), a élaboré et réalisé un projet de récupération d'engins de pêche perdus ou abandonnés en mer. Le projet visait la localisation, par caméra sous-marine, et la récupération d'engins en plongée dans les eaux côtières de l'archipel, jusqu'à 30 mètres de profondeur. Dix journées de recherche d'engins ont été effectuées entre le 29 août et le 13 octobre 2021, totalisant 115 heures en mer et 69 heures de recherche active. En tout, 63 casiers à homards, 1 450 pieds de cordages et de câbles, une drague à plies et une drague à pétoncles ont été récupérés, pour un total de 3 724 tonnes de matériel. 61 homards adultes ont été libérés, comprenant 17 femelles dont deux œuvées, ainsi que trois morues adultes.

**Mots-clés :** Pêche fantôme, récupération, homards américains, caméra sous-marine

SCIENCES PARTICIPATIVES & ÉDUCATION

Mardi 27 septembre 2022 – 09:20

## Voyage scolaire de découverte de l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon. 6 jours pour appréhender des problématiques à notre grande question "S'adapter à un monde qui change ?"

BARON Sebastien<sup>1</sup>, MISSONNIER Mathieu<sup>1</sup>, DEMAY Marie<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Collège Albert Camus, Clermont-Ferrand, France (sebastien.baron@ac-clermont.fr, mathieu.missonnier@ac-clermont.fr, marie.soubranne@ac-clermont.fr)

Le collège Albert Camus de Clermont-Ferrand (France, Auvergne-Rhône Alpes) est classé en réseau d'éducation prioritaire et compte quelques professeurs engagés depuis de nombreuses années dans l'éducation au développement durable. Un parcours sciences propose à des élèves de la 5<sup>e</sup> à la 3<sup>e</sup> de faire des sciences autrement autour d'une grande question centrale : "S'adapter à un monde qui change ?". Un des supports pédagogiques est notre installation pérenne d'aquaponie de la truite qui a été présentée lors du 1<sup>er</sup> congrès des sciences aquatiques. Du 20 au 28 juin 2022, neuf élèves du parcours sciences et leurs trois professeurs ont foulé le sol de Saint-Pierre et Miquelon, avec l'objectif d'identifier dans quelle mesure des contraintes territoriales fortes du fait de l'insularité conditionnent des choix politiques, économiques, environnementaux, sociaux face à des enjeux divers comme l'accès à l'eau douce, l'accès à l'électricité, la gestion des déchets, l'exposition aux érosions marines,... C'est par une lecture territoriale comparée que nous allons tenter d'exploiter nos observations. Nous vivons sur une métropole d'environ 290 000 habitants répartis sur 300 km<sup>2</sup>. Les contraintes ne sont donc pas les mêmes que pour Saint-Pierre et Miquelon. Petite présentation illustrée de ce projet et des perspectives envisagées.

**Mots-clés :** Éducation aux sciences, projet scolaire, ODD, s'adapter, changement



BIODIVERSITÉ AQUATIQUE

Lundi 26 septembre 2022 – 14:50

## Morphologies des bancs de sables et de l'herbier comme indicateurs de l'adaptation de la lagune du Grand Barachois sur les sept dernières décennies

BILLY Julie<sup>1</sup>, DE LA TORRE Ywenn<sup>1</sup>

<sup>1</sup> BRGM, Service Géologique National, France (j.billy@brgm.fr, y.delatorre@brgm.fr)

L'édification de la lagune du Grand-Barachois (forme triangulaire de 12 km<sup>2</sup>) et sa forme actuelle sont étroitement liées à la géologie héritée, à l'évolution de l'isthme et à l'élévation relative du niveau de la mer au cours des 5000 dernières années. Il s'agit d'une lagune peu profonde (0-4,3 m de profondeur) composée d'un delta de flot principal (banc de sable) entrecoupé de chenaux. Elle n'est pratiquement pas perturbée par les activités humaines (quelques maisons, pâturages, pêche récréative légère). Dans cette étude, sept décennies d'évolution de la lagune ont été observées grâce à des interprétations de photographies aériennes (IGN). En 1949 et 1952, la lagune est définie par un large delta de flot entrecoupé de quatre chenaux de marée (chenaux Nord/Milieu/Ouest/Sud). La partie occidentale de la lagune est caractérisée par un important banc de sable relié au système dunaire des Buttereaux (banc ouest). Un tournant dans l'évolution de la lagune est visible sur la photographie de 1985 avec : i) la disparition du chenal Ouest, ii) le remodelage du delta de flot (érosion de sa partie Ouest et développement de sa partie Nord), et iii) une migration significative de la limite sable/herbiers de faible densité vers l'ouest. Depuis 1985, la dynamique d'extension de l'herbier se poursuit ; l'herbier se développe dans des eaux très peu profondes. Ces changements sont notamment liés à l'abandon du chenal Ouest : la diminution de la perturbation liée aux courants semble favoriser le développement de l'herbier qui lui-même favorise la réduction de l'hydrodynamisme et la sédimentation.

**Mots-clés** : Lagune du Grand Barachois, banc de sable, chenaux, 70 ans d'évolution, herbiers

PÊCHE & AQUACULTURE

Mardi 27 septembre 2022 – 11:25

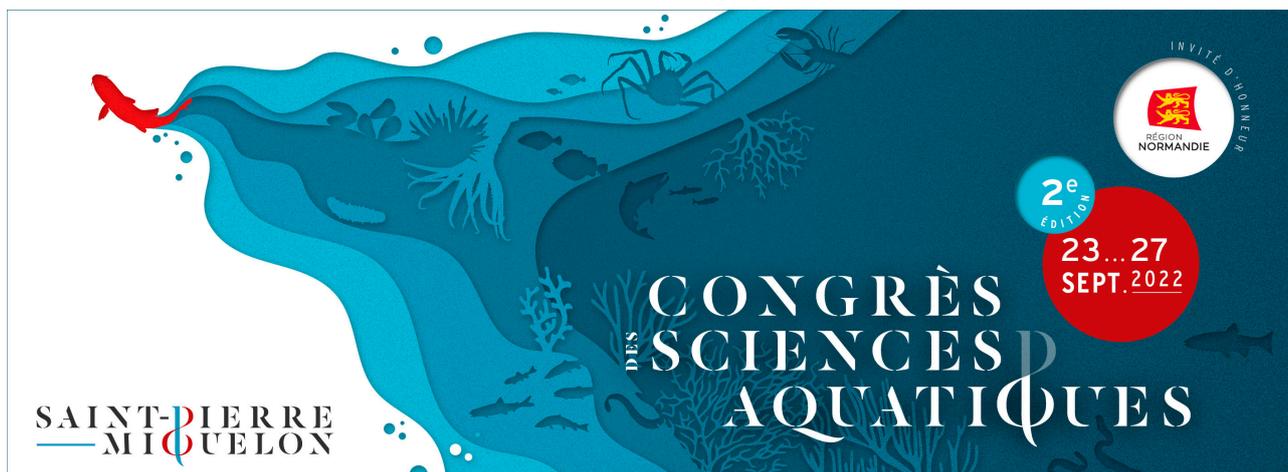
## Ligne Verte : modèle d'économie circulaire hors-sol

BRY Stéphane<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ligne verte, Route de la Cléopâtre, Saint-Pierre, 97500 Saint-Pierre et Miquelon (lignevertesas@gmail.com)

Créée en 2018, Ligne Verte est entrée en production en 2020, en plein confinement COVID. C'est une entreprise multi-pôles, qui tire sa matière première d'une production maraîchère hors-sol. Ligne Verte est une des seules entreprises de France et d'outre-mer à bénéficier d'un système de production hors-sol en indoor. Ligne Verte produit des aromates, des légumes feuilles, des légumes-fruits et des petits fruits toute l'année. Toute sa production est soit commercialisée en frais, soit transformée au sein de l'entreprise. L'entreprise dispose d'un atelier où sont confectionnés des pesto, différentes sauces et vinaigrettes et toute une gamme d'huiles aromatisées. Ligne Verte, c'est aussi la production de champignons dits "gourmets" en frais et transformés. La production des pleurotes et autres shiitake est effectuée en container frigorifique modifié. L'ensemble du process est réalisé sur place. Ligne Verte c'est, enfin, une toute nouvelle activité de distillerie. La "distillerie du Goéland" a vu le jour en 2022. Son objectif est de mettre en valeur plantes et aromates locaux, cueillis ou cultivés. La production actuelle est basée sur les liqueurs et le gin.

**Mots-clés** : Production hors-sol, légumes, fruits, champignons, distillerie



PÊCHE & AQUACULTURE

Dimanche 25 septembre 2022 – 12:00

## JOBEL : Journal de Bord Électronique

CANET CLAIRE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Regroupement des Pêcheurs Professionnels du Sud de la Gaspésie, Chandler (Qc) (ccanet@jobel.ca)

Dès 2007, le MPO indique son intention de rendre obligatoire des systèmes de journaux de bord électroniques pour la déclaration des captures pour les pêcheries stratégiques sur la côte Atlantique. Le Regroupement des Pêcheurs Professionnels du Sud de la Gaspésie (RPPSG) y voit une opportunité pour créer un outil de déclaration électronique des captures qui correspond à la réalité des pêcheurs. En 2015, il commence le développement de ce qui deviendra JOBEL, journal de bord électronique multi-espèces qui permet aux pêcheurs de saisir hors ligne leurs données de pêche commerciale sur un téléphone intelligent, une tablette ou un ordinateur, puis de les transmettre au ministère des Pêches et Océans Canada (MPO) lorsque le réseau cellulaire ou internet est disponible. En mars 2018, JOBEL a été le premier et le seul JBE multi-espèces qualifié par le MPO. En 2019, le RPPSG se voit décerner le prestigieux Prix Mercure pour le développement d'une technologie Web et Mobile. JOBEL, le journal de bord électronique fait par et pour les pêcheurs, est un outil de travail fiable, convivial, simple et rapide à utiliser, qui répond à la réalité et aux besoins des pêcheurs de l'Atlantique. JOBEL devient une référence en matière de JBE. Aujourd'hui, JOBEL est en passe d'obtenir la certification du journal de bord électronique multi-espèces national au Canada, incluant de nouveaux formulaires basés sur les facteurs environnementaux (espèces en péril et mammifères marins, perte d'engins de pêche).

**Mots-clés :** Journal de bord électronique, multi-espèces, Prix Mercure, convivial, certification

PÊCHE & AQUACULTURE

Dimanche 25 septembre 2022 – 09:05

## L'aquaculture multi-trophique intégrée (AMTI), l'aquaponie (une forme d'AMTI d'eau douce) et Saint-Pierre et Miquelon

CHOPIN Thierry<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Seaweed & Integrated Multi-Trophic Aquaculture Laboratory, Department of Biological Sciences, University of New Brunswick, Saint John, NB, Canada (tchopin@unbsj.ca)

<sup>2</sup> Chopin Coastal Health Solutions Inc., Saint John, NB, Canada

L'aquaculture multi-trophique intégrée (AMTI) combine la culture d'espèces à deux ou plusieurs niveaux trophiques différents, basée sur leurs fonctions écosystémiques complémentaires. En tirant parti des interactions synergiques entre les espèces et des services écosystémiques qu'elles fournissent, l'objectif est de concevoir et de mettre en œuvre des systèmes et des pratiques aquacoles pour une durabilité environnementale, une diversification économique et une acceptabilité sociale accrues dans le cadre d'une approche d'économie circulaire. Les systèmes AMTI continueront à évoluer. Parce que le concept AMTI est très flexible et peut être appliqué mondialement en milieu côtier ou à terre, en mer ou en eau douce, en zones tempérées ou tropicales, il n'y a pas de système ultime d'AMTI pour nourrir la planète. L'AMTI est un concept ; ce n'est pas une formule. Différentes conditions climatiques, environnementales, biologiques, physiques, chimiques, économiques, historiques, sociétales, politiques et de gouvernance mèneront à des choix différents dans le développement des systèmes les mieux adaptés localement. Jusqu'à maintenant, les algues (et les autres espèces d'extraction) ont reçu leur valeur seulement pour leur biomasse et leur valeur alimentaire. Pour calculer la vraie valeur de l'AMTI, il va falloir valoriser les services écosystémiques qu'elles rendent et les utiliser comme outils financiers et réglementaires incitatifs. Il est donc grand temps de développer un système de crédits d'échange de nutriments. L'aquaponie est une forme d'AMTI



d'eau douce, basée sur les mêmes principes que l'AMTI marine. Elle pourrait être un excellent modèle pour Saint-Pierre et Miquelon, notamment pour assurer sa souveraineté alimentaire nutritive et diversifiée.

**Mots-clés :** Aquaculture multi-trophique intégrée (AMTI), aquaponie, services écosystémiques, crédits d'échange de nutriments, souveraineté alimentaire

PÊCHE & AQUACULTURE

Samedi 24 septembre 2022 – 11:10

## Le homard américain (*Homarus americanus*), de sa biologie aux initiatives technologiques mises de l'avant pour assurer la durabilité de sa pêche en Gaspésie

CÔTÉ Jean<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Regroupement des Pêcheurs Professionnels du Sud de la Gaspésie (RPPSG), Chandler, Québec, Canada (jeanrppsg@cgocable.ca)

La pêche au homard américain (*Homarus americanus*) est une des plus importantes pour les régions côtières du Canada Atlantique et du Québec. Pour assurer la durabilité de cette pêcherie en Gaspésie, le Regroupement des Pêcheurs Professionnels du Sud de la Gaspésie (RPPSG) a élaboré en 2009 un Plan de Durabilité qui comprenait diverses mesures de conservation du homard, d'autres mesures limitant l'effort de pêche ainsi que des mesures d'échappement. Les pêcheurs étant convaincus de la nécessité de procéder à d'autres types d'intervention pour agir en complément à ces mesures de gestion afin de venir en appui à la ressource, le Regroupement a aussi initié divers projets technologiques, dont la production en écloserie de homards qui sontensemencés au stade V sur les fonds marins. Après un survol de la biologie du homard, de sa pêcherie et de son importance socioéconomique, je vous présenterai le projet d'écloserie, son évolution zootechnique au fil des ans et lesensemencements réalisés depuis 2010 pour appuyer le recrutement naturel et améliorer la productivité biologique de l'espèce.

**Mots-clés :** Homard américain, pêcherie, écloserie, Gaspésie, durabilité

PÊCHE & AQUACULTURE

Samedi 24 septembre 2022 – 12:00

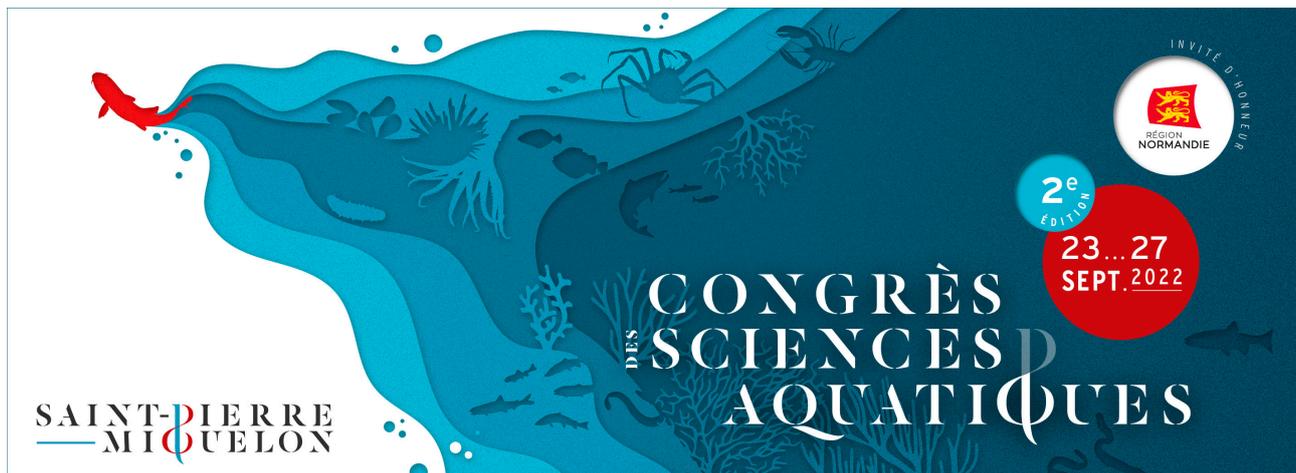
## Homard des îles

DE ARBURN Jean-Noël<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Homards des Îles Saint-Pierre et Miquelon, 4 rue de Bourgogne, 97500 Saint-Pierre et Miquelon (Homardspm@gmail.com)

L'entreprise "Homards des îles" a commencé son activité en octobre 2018 ; le homard pêché sur l'archipel par les professionnels est réceptionné par notre entreprise, soit par ferries en provenance de Miquelon, soit livré directement vers nos installations. Nous nous sommes dotés de viviers hors-sols, dont un conteneur piscine avec système de filtration intégré d'une capacité de 5 tonnes et des viviers tiroirs en provenance d'Ecosse, lobster Pod, pour une capacité de stockage de 2,7 tonnes qui nous permet d'avoir du homard à plus long terme. Nous assurons la vente de homard localement et à l'exportation vers l'Europe et l'Asie. Nous avons un système de traçabilité avec des macarons par codes QR qui assure la traçabilité du produit pour nos clients et leur permet d'être redirigés vers notre site internet. Nous avons des contenants à compartiments pour une expédition optimale qui se fait par l'aérien, logistique très bien rodée. Nous sommes sur une pêche durable et sur une qualité de produit des plus exceptionnelle pour pouvoir honorer nos commandes et vendre le homard de l'Archipel. Un de nos futurs projets est d'acquérir un système d'écloserie qui permettra la pérennité de l'espèce avec une remise à l'eau de l'ordre de 10000 petits homards/an et une diversification de l'entreprise.

**Mots-clés :** Pêche durable, viviers hors-sol, homard, codes QR, exportation



SCIENCES PARTICIPATIVES & ÉDUCATION

Mardi 27 septembre 2022 – 14:50

## De la plongée plaisir à la science participative

DELAUNEY Laurent<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Club Nautique Saint-Pierrais, Hangar à sel, 97500 Saint-Pierre (laurent.delaunay@gmail.com)

Créé en 1963, le Club Nautique Saint-Pierrais compte parmi les plus anciennes associations de l'archipel. Initialement consacré à la nage dans l'étang de Savoyard, les membres se lancent dans la plongée sous-marine dans les années 70. L'association compte en moyenne 60 membres actifs, organise une centaine de plongées par an, auxquelles participent de 2 à 15 plongeurs. C'est dans les années 2000 que sont réalisées les premières photos. Ces clichés permettent, avec le concours de l'Ifremer, d'identifier les espèces les plus rencontrées sous l'eau. Les premières analyses ont permis de comprendre que les eaux de l'archipel sont peuplées d'espèces identiques à celles de la côte nord canadienne. Ceci correspond à des espèces type subarctique. Dans les années 2010, les questions environnementales et de biodiversité prennent une place majeure au sein de la Fédération française d'études et de sports sous-marins (FFESSM) ; ainsi, le club développe son sens de l'observation des espèces peuplant les eaux de Saint-Pierre et Miquelon. Grâce aux technologies modernes (ordinateur de plongée, photos numériques et carnet de plongée et d'observations), il est simple de recueillir de nombreuses données utiles aux chercheurs et ainsi contribuer en qualité d'acteurs et d'observateurs du milieu marin. Ces données permettent déjà de constater l'impact du changement climatique.

**Mots-clés :** Plonger, profiter, participer, partager, protéger

SCIENCES PARTICIPATIVES & ÉDUCATION

Mardi 27 septembre 2022 – 15:15

## Le premier inventaire des poissons de l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon

DENYS Gaël<sup>1,2</sup>, ABRAHAM Daniel<sup>3</sup>, BAILLY Nicolas<sup>4,5</sup>, BÉAREZ Philippe<sup>6</sup>, URTIZBEREA Frank<sup>7</sup>, PERROT Axelle<sup>1</sup>, GORAGUER Herlé<sup>8</sup>, LANGLOIS Robert<sup>9</sup>, DASZKIEWICZ Piotr<sup>1</sup>, TELETCHÉA Fabrice<sup>10</sup>, TERCERIE Sandrine<sup>1</sup>, SIMIAN Gaëlle<sup>1,11</sup>

<sup>1</sup> Unité Patrimoine Naturel – Centre d'expertise et de données (2006 OFB – CNRS – MNHN), Muséum national d'Histoire naturelle, Paris, France (gael.denys@mnhn.fr, piotr.daszkiwicz@mnhn.fr, axelle.perrot@etu.u-pec.fr, sandrine.tercierie@mnhn.fr, gaelle.simian@mnhn.fr)

<sup>2</sup> UMR Biologie des organismes et écosystèmes aquatiques (BOREA 8067), MNHN, CNRS, IRD, SU, UCN, UA, Paris, France

<sup>3</sup> Inventaire des richesses faunistiques et floristiques des îles Saint-Pierre et Miquelon, Saint-Pierre, 97500 Saint-Pierre et Miquelon (danart20@hotmail.com)

<sup>4</sup> Sea Around Us, Institute for the Oceans and Fisheries, University of British Columbia, Vancouver, Canada (n.bailly@q-quatrics.org)

<sup>5</sup> UBC Fish Collection, Beaty Biodiversity Museum, University of British Columbia, Vancouver, Canada

<sup>6</sup> Archéozoologie, archéobotanique : sociétés, pratiques et environnements (AASPE UMR 7209), Muséum national d'Histoire naturelle, CNRS, Paris, France (philippe.bearez@mnhn.fr)

<sup>7</sup> Direction des Territoires, de l'Alimentation et de la Mer, Boulevard Constant Colmay, 97500 Saint-Pierre et Miquelon (urtizberea.frank@gmail.com)

<sup>8</sup> Délégation Ifremer, 97500 Saint-Pierre et Miquelon (Herle.Goraguer@ifremer.fr)

<sup>9</sup> Fédération pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques de Saint-Pierre-et-Miquelon, 97500 Saint-Pierre, Saint-Pierre et Miquelon (boblangois64@gmail.com)

<sup>10</sup> Unité de Recherche Animal et Fonctionnalités des Produits Animaux, Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'Alimentation et l'Environnement, Université de Lorraine, Vandœuvre-lès-Nancy, France (fabrice.teletchea@univ-lorraine.fr)

<sup>11</sup> Centre de Recherche et d'Enseignement sur les Systèmes Côtiers (CRESCO), Muséum national d'Histoire naturelle, Ifremer, Dinard, France



Une liste des poissons diadromes et marins de l’archipel de Saint-Pierre et Miquelon et sa zone économique exclusive (ZEE) a été constituée à partir des différentes sources de données disponibles : collections, base de données locales et internationales, et bibliographie. Ce travail était nécessaire car l’unique inventaire existant remonte au XIX<sup>e</sup> siècle et FishBase, au début de 2022, fournissait une liste de seulement 14 espèces et 81 dans le référentiel taxonomique TAXREF. La présente liste contient 122 espèces, dont 111 marines, réparties en 103 genres et 67 familles. Cette liste n’est pas exhaustive et constitue une première référence, qui pourra être mise à jour avec de nouvelles connaissances.

**Mots-clés :** Poissons diadromes, poissons marins, Atlantique Nord-Ouest, taxonomie

**BIODIVERSITÉ AQUATIQUE**

**Lundi 26 septembre 2022 – 14:25**

## **De l’intégration des connaissances à l’aide à la gestion des milieux lagunaires eutrophisés : les apports de la modélisation**

FIANDRINO Annie<sup>1</sup>, THELIER Pierre<sup>2</sup>, GIRAUD Anaïs<sup>3</sup>, PICARD Lucille<sup>2</sup>

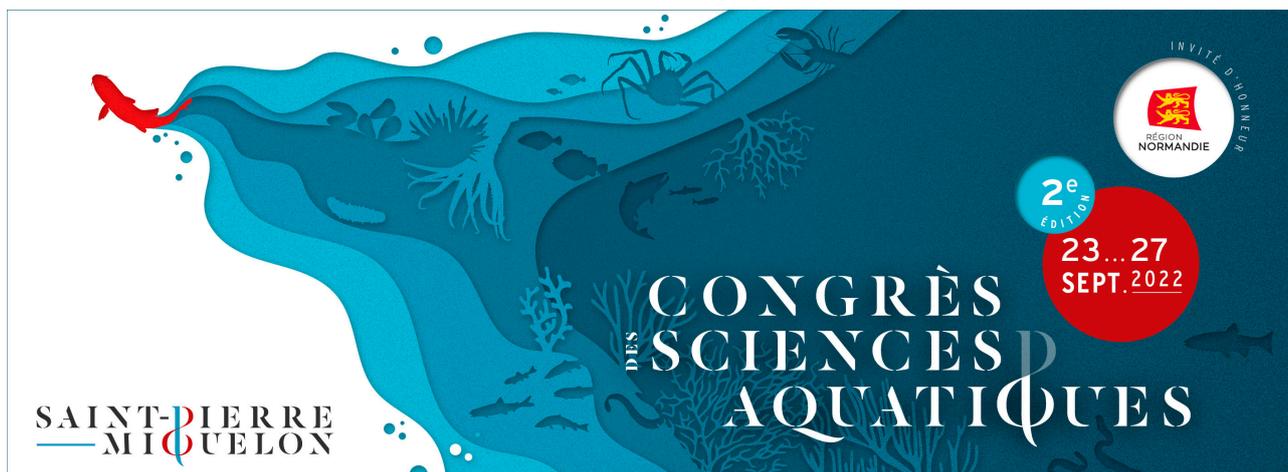
<sup>1</sup> Ifremer, Département Océanographie et Dynamique des Écosystèmes, la Seyne-sur-Mer, France (annie.fiandrino@ifremer.fr)

<sup>2</sup> Syndicat Mixte du Bassin de l’Or (Symbo), Etablissement Public Territorial du Bassin de l’Or, Lunel (Hérault), France (pthelier@symbo.fr)

<sup>3</sup> Agence de l’Eau Rhône Méditerranée Corse, Délégation de Montpellier, France (anaïs.giraud@eaumc.fr)

Au cœur du continuum terre-mer, les écosystèmes lagunaires sont des milieux d’interface, fragiles, au fonctionnement complexe et particulièrement exposés aux pollutions (notamment par les nutriments) du fait de la forte anthropisation des bassins versants. Compte tenu de leur faible connexion avec la mer, les lagunes accumulent les polluants dans la colonne d’eau et les sédiments et à l’heure actuelle plus de 80 % des masses d’eau lagunaires des bassins Rhône-Méditerranée et Corse ne sont pas en bon état, avec un enjeu particulier sur l’eutrophisation, clairement identifié dans le Schéma D’Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Rhône Méditerranée Corse. Depuis plusieurs années, le modèle GAMELag (pour “Gestion et Aménagement des Milieux Eutrophisés Lagunaires”), dédié à l’étude du fonctionnement écologique des lagunes méditerranéennes, est développé dans le cadre de collaborations entre l’Agence de l’Eau Rhône Méditerranée Corse et l’Ifremer. Ce modèle, basé sur une représentation simplifiée des écosystèmes lagunaires en “boîtes physiques” et “compartiments biogéochimiques”, vise à i) : quantifier le poids des principales interfaces (atmosphère, bassin versant, milieu marin extérieur, compartiment benthique) en termes de flux de matière échangés et ii) : déterminer la capacité des principaux compartiments de l’écosystème à stocker la matière plus ou moins durablement. Ce modèle fait ainsi le lien entre l’état écologique de la lagune et les pressions auxquelles elle est soumise. GAMELag est aujourd’hui un outil d’aide à la gestion qui permet d’accompagner les gestionnaires des milieux lagunaires dans la mise en œuvre de la démarche “Flux Admissibles” sur leur territoire. Cette démarche, portée par le SDAGE RMC et déclinée dans la plupart des SDAGE “lagunes”, vise à définir les flux de nutriments compatibles avec un bon état écologique de la lagune. Sous l’impulsion des structures de gestion qui en identifient le besoin, une stratégie de déploiement et de mise en œuvre de l’outil est construite sur ces territoires, en collaboration avec l’AE et différents partenaires scientifiques. Dans ce contexte, le modèle contribue au partage du diagnostic de l’état du milieu et à l’analyse de scénarios de gestion sur lesquels une stratégie de réduction des apports pourra être élaborée. L’objectif de cette présentation est d’illustrer l’utilisation opérationnelle de l’outil GAMELag sur la lagune de l’Or dans le cadre de la démarche “Flux Admissibles” engagée par le Syndicat Mixte du Bassin de l’Or (Symbo). La détermination des Flux Admissibles est une priorité sur cette lagune qui demeure en mauvais état vis-à-vis de l’eutrophisation depuis plusieurs décennies malgré les programmes d’actions portés localement depuis le début des années 2000 pour réduire les flux de nutriments.

**Mots-clés :** Lagune côtière, eutrophisation, outil de gestion, flux de nutriments admissibles



OUVERTURE

Vendredi 23 septembre 2022 – 20:00

### La Belle Fermanvillaise – Histoires d'eau de mer

FOLLET Christine<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Vallée des Moulins, Fermanville, France (labellefermanvillaise@gmail.com)

J'ai commencé la plongée sous marine à 14 ans car j'avais peur de ce qui se passait sous l'eau. À partir de ce moment, j'ai compris que ma vie professionnelle allait se diriger vers les fonds marins. J'ai suivi la formation de Scaphandrier Professionnel à l'INPP de Marseille en 1996 et j'ai obtenu mon diplôme. J'ai travaillé immédiatement sur les chantiers de travaux sous-marins avec toutes les complications que peut rencontrer une femme dans ce milieu exclusivement masculin, mais j'ai réussi à m'intégrer. Après plusieurs années de chantier, j'ai pris la décision d'arrêter les déplacements pour être au quotidien avec mes filles. J'ai suivi une formation durant une année pour obtenir un Brevet Professionnel Aquacole Maritime afin de faire une demande de concession en mer. J'avais dans l'idée, à cette période, de faire des filières d'algues en mer mais cela était impossible en Normandie. En 2000, création de la Belle Fermanvillaise et installation des premières tables à huîtres par 13 mètres de fond. En parallèle et pour subvenir aux besoins financiers, j'étais pilote à la pêche aux ormeaux. En 2015, expérimentations d'algues près de mon exploitation en partenariat avec l'Université de Caen et le SMEL. À Noël 2017, la commercialisation des huîtres est arrêtée suite à une mortalité massive de 77 % due à des sédimentations qui les ont asphyxiées. J'ai dû reprendre les travaux sous-marins et je suis également auditrice en certification Hyperbare.

**Mots-clés** : Scaphandrier, huîtres, expérimentations

PÊCHE & AQUACULTURE

Dimanche 25 septembre 2022 – 09:30

### La Belle Fermanvillaise – Les Algues

FOLLET Christine<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Vallée des Moulins, Fermanville, France (labellefermanvillaise@gmail.com)

Toujours dans l'idée initiale de faire des algues sur ma concession, en 2015, je me suis investie dans des expérimentations de cultures d'algues en partenariat avec le SMEL et l'Université de Caen Normandie dans le cadre d'une concession expérimentale de 10 ares. Cela nous a permis de tester des types de cultures algales, principalement la *Palmaria palmata* et la *Saccharina latissima*, ainsi que différentes filières. À l'issue des expérimentations finalisées, en 2018, j'ai fait une demande de changement partiel d'espèces et de techniques sur ma concession existante afin de développer une exploitation et une commercialisation des algues. Celle-ci était ajournée pour dossier incomplet, puis une deuxième demande en 2020 pour la même raison et la troisième en 2021 a été refusée car la culture de la *Palmaria palmata* et la *Saccharina latissima* ne sont pas intégrés dans l'annexe 1 du schéma des structures. Aujourd'hui, après des échanges collaboratifs avec la Section Régionale Conchylicole et le pôle des Cultures Marines, le dossier est en bonne voie pour la prochaine commission.

**Mots-clés** : Algues, expérimentations



PÊCHE & AQUACULTURE

Samedi 24 septembre 2022 – 09:35

## Le stock de concombres de mer *Cucumaria frondosa* de Saint-Pierre et Miquelon : diagnostic et propositions de gestion

FOUCHER Eric<sup>1</sup>, GORAGUER Herlé<sup>2</sup>, SIMON Julien<sup>3</sup>, VARENNE Fanchon<sup>1</sup>, VIGNEAU Joël<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ifremer, RBE/HMMN/LRHPB, Port-en-Bessin, France (Eric.Foucher@ifremer.fr)

<sup>2</sup> Ifremer, Délégation de Saint-Pierre et Miquelon, Saint-Pierre

<sup>3</sup> Ifremer, RBE/STH/LBH, Lorient, France

Le concombre de mer à pied orange (*Cucumaria frondosa*) est devenu au cours des dernières années l'une des espèces les plus recherchées par les flottilles de l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon. Cependant, l'étendue du stock et son état étaient encore récemment peu connus. Afin d'avoir une connaissance plus précise de la ressource disponible et de sa répartition dans les eaux de l'archipel, une série de campagnes scientifiques basée sur de l'imagerie sous-marine a été initiée en 2021 avec un double objectif, améliorer la connaissance de ce stock et recueillir les données indispensables pour permettre de proposer les mesures d'encadrement nécessaires pour pérenniser cette pêcherie. Dans cette présentation, nous proposons de revenir sur la méthodologie et le plan d'échantillonnage retenus lors de la première campagne expérimentale de 2021 et leur évolution pour la campagne de validation réalisée en mai 2022. Dans un second temps, nous décrirons la méthode de calcul adoptée pour obtenir une première estimation de l'abondance des concombres dans les eaux de l'archipel. Puis nous concluons par une proposition de TAC pour cette pêcherie.

**Mots-clés :** Concombre de mer, *Cucumaria frondosa*, évaluation vidéo, évaluation de stock, Saint-Pierre et Miquelon

SCIENCES PARTICIPATIVES & ÉDUCATION

Mardi 27 septembre 2022 – 09:45

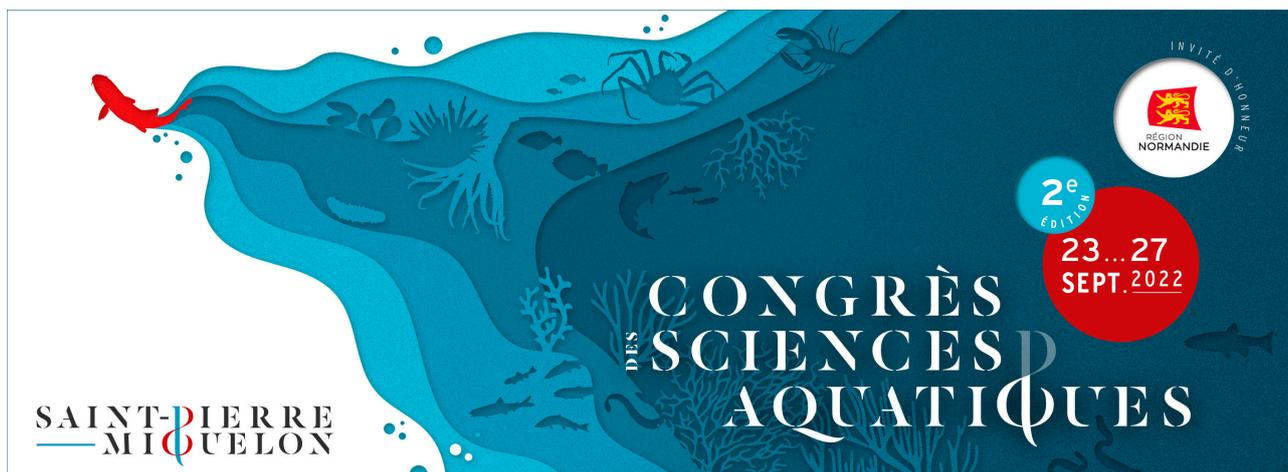
## L'aquaponie au cœur d'un programme multidisciplinaire novateur pour la promotion de la science auprès de la jeunesse madelinienne et gaspésienne

GILMORE-SOLOMON Lisandre<sup>1</sup>, FONTAINE Pierre-Olivier<sup>1</sup>, BERGERON Josiane<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Cégep de la Gaspésie et des Îles, Canada (LSolomon@cegepgim.ca)

En 2018, le Cégep de la Gaspésie et des Îles a obtenu un financement du ministère de l'Économie et de l'Innovation pour débiter des activités pédagogiques et de promotion des sciences en lien avec l'aquaponie. À l'origine, ces activités étaient destinées à enrichir l'offre de formation du programme pré-universitaire des sciences de la nature au campus des Îles-de-la-Madeleine. Devant le succès et l'engouement des étudiant.e.s envers cette thématique, les enseignant.e.s responsables du projet ont décidé de poursuivre les projets d'aquaponie avec les élèves des écoles secondaires de la région de la Gaspésie et des Îles. Divers ateliers, expériences et projets créatifs ont émané de cette première année du programme d'aquaponie dans les écoles secondaires. Lors de la réalisation d'expériences scientifiques avec ces systèmes, une multitude de notions biologiques, chimiques, physiques, et d'ingénierie (mathématiques/informatique) doivent être étudiées. Comme chaque système a ses spécificités, de même que chacune des espèces végétales et animales a des besoins spécifiques pour bien vivre et croître ; il devient un défi stimulant pour les élèves de mieux comprendre les interactions avec les concepts scientifiques. Les systèmes aquaponiques conçus sur mesure par les étudiants sont en perfectionnement continu pour faciliter la réalisation des projets permettre à l'équipe d'explorer des voies nouvelles et innovantes. Les objectifs pour l'année 2022-2023 sont d'ajouter des groupes à ceux déjà participants et d'étendre le projet à un autre campus du Cégep, avec la collaboration d'un.e nouvel.le enseignant.e.

**Mots-clés :** Enseignement, sciences, aquaponie, établissements d'enseignement



BIODIVERSITÉ AQUATIQUE

Lundi 26 septembre 2022 – 11:00

## Analyse du stress chez l'huître américaine à l'aide de divers outils physiologiques pour le développement de meilleures pratiques de production

GILMORE-SOLOMON Lisandre<sup>1</sup>, GRAVEL-BRUNET Camille<sup>2</sup>, TREMBLAY Rejean<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Cégep de la Gaspésie et des Îles, Canada (LSolomon@cegepgim.ca)

<sup>2</sup> Université du Québec à Rimouski, Canada

Au Québec, la majorité de la production d'huîtres (*Crassostrea virginica*) est réalisée aux Îles-de-la-Madeleine. Les conditions environnementales liées au changement climatique, notamment le réchauffement de l'eau de mer observé dans les lagunes, motive la production de cette espèce tolérante. La production ostréicole des Îles est soutenue par l'importation des huîtres en provenance des provinces maritimes, car la reproduction naturelle ne supporte pas d'importants succès de recrutement et de collecte de naissain. Cependant, depuis le début de cette activité, des épisodes de mortalité ont été observés dans l'année suivant le transfert. Cette mortalité ne semble pas associée à des agents pathogènes, car aucune maladie n'a été identifiée. Une explication possible, pouvant expliquer les épisodes de mortalités, est que les huîtres subiraient un stress post-transport. Afin d'apporter des réponses à ce phénomène, divers outils physiologiques ont été utilisés pour étudier l'état physiologique et la vitalité de lots d'huîtres transférés des provinces maritimes. Ainsi, au printemps et à l'été 2021, plusieurs lots d'huîtres ont été transférés et suivis pendant une période d'une année. Les valeurs de mortalité varient de 0,4 à 8,8 % avant l'hiver et une croissance deux fois plus importante est observée dans certains groupes. Toute cette variabilité sera présentée en relation avec la vitalité et le statut énergétique du groupe d'huîtres suite au transport interprovincial.

**Mots-clés :** Huîtres américaines, ostréiculture, physiologie des bivalves

SCIENCES PARTICIPATIVES & ÉDUCATION

Mardi 27 septembre 2022 – 14:25

## Comparaisons des réponses aux contextes paysagers des araignées et de la végétation des tourbières de Saint-Pierre et Miquelon

HACALA Axel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UMR CNRS 6553 Ecobio, Université de Rennes, Rennes, France (axel.hacala@univ-rennes1.fr)  
<https://orcid.org/0000-0002-2071-8541>

Les tourbières forment un ensemble d'habitats caractérisés par des conditions abiotiques très contraignantes pour la biodiversité qu'elles abritent. Les tourbières de l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon, des tourbières ombrotrophes acides et pauvres, s'inscrivent dans une multitude de contextes paysagés différents, susceptibles d'impacter les communautés qui y résident. Afin d'élucider les moteurs des variations de biodiversité dans les habitats tourbeux de l'archipel, des échantillonnages des communautés d'araignées et de végétation ont eu lieu sur trois tourbières à travers l'archipel. La microtopographie des tourbières, la distance entre les éléments du paysage et les unités d'échantillonnages et des données météorologiques d'humidité et de températures ont été mesurées. Ces variables servent à caractériser les contextes environnementaux des tourbières étudiées et leurs impacts respectifs sur les communautés d'araignées et de végétation qu'elles abritent. Des patrons contrastés de sensibilité aux facteurs environnementaux ont été observés entre la végétation et les araignées. Des variations liées à des facteurs encore non mesurés des sites restent à élucider.

**Mots-clés :** Diversités alpha, Saint-Pierre et Miquelon, araignées, botanique, écologie des communautés



SCIENCES PARTICIPATIVES & ÉDUCATION

Mardi 27 septembre 2022 – 14:00

## La Maison de la Nature et de l'Environnement une structure à la croisée des sciences, de l'éducation et du tourisme

HOCCRY François<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Maison de la Nature et de l'Environnement, Collectivité Territoriale de Saint-Pierre et Miquelon, Pôle Développement Durable, Saint-Pierre et Miquelon (Francois.Hoccry@ct975.fr)

La Maison de la Nature et de l'Environnement (MNE) est un centre d'interprétation situé sur l'île de Miquelon-Langlade. Co-financée par l'Europe et la Collectivité Territoriale, elle est inaugurée en 2017. Cet équipement est dédié à valoriser et préserver la biodiversité, développer l'éducation à l'environnement et l'écotourisme sur le territoire. Après quatre années de fonctionnement, la MNE a pu révéler tout son potentiel en termes de lieu d'accueil du public sur Miquelon, d'espaces d'expositions ouverts à l'année, d'offres pour les activités éducatives, touristiques et de loisirs pour tous les âges. Cet outil, issu d'une concertation large et approfondie, donne la parole à des acteurs clés du territoire en matière d'environnement (ex. Fédération de chasse et Fédération de pêche). Chacun d'entre eux, selon leur activité ou les messages qu'ils souhaitent faire passer, ont pu être mis en valeur dans les différents espaces muséographiques de la MNE. Ils sont le socle des contenus développés et présentés, ils sont la matière essentielle à l'interprétation qui fait vivre aujourd'hui la structure. Ainsi, les visiteurs peuvent avoir accès à des thématiques scientifiques telles que la géologie ou la formation de l'isthme, par exemple, grâce au travail de vulgarisation mené avec les chercheurs ayant traité ces sujets pour l'archipel. La MNE exerce ainsi bien son rôle de médiatrice entre le monde scientifique et le grand public en proposant des activités à thème ou des programmes pédagogiques orientés sur les quatre écosystèmes remarquables de notre territoire. On peut noter que deux d'entre eux concernent spécifiquement le milieu marin et les milieux aquatiques d'eau douce. La mise en valeur de ces écosystèmes est un réel attrait pour le public les visitant ou bénéficiant d'activités pédagogiques proposés par les éducateurs, enseignants ou encadrants. La MNE constitue avant tout une invitation à partir à la découverte des richesses naturelles de l'archipel.

**Mots-clés :** Éducation, Saint-Pierre et Miquelon, tourisme, environnement, interprétation

PÊCHE & AQUACULTURE

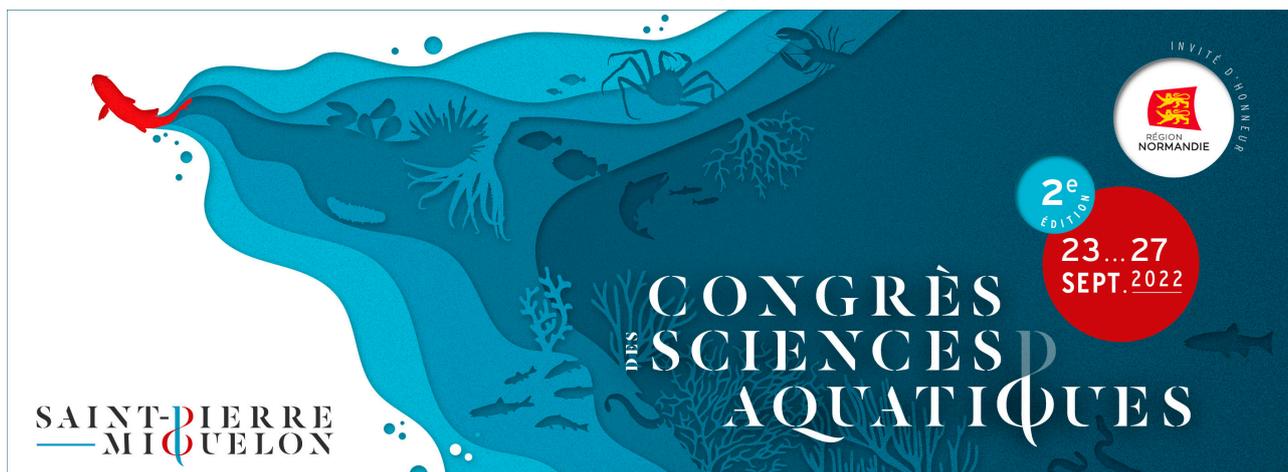
Samedi 24 septembre 2022 – 10:00

## La société IOT (Indian Ocean Trepang) élève et transforme des concombres de mer à Madagascar selon un modèle socialement responsable

JOLY Agnès<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jolymer Conseil pour IOT, France (aj@jolymer.fr)

La société IOT (Indian Ocean Trepang) a été créée en 2011 à Tuléar, au sud-ouest de Madagascar, pour élever des holothuries ou concombres de mer (*H. scabra*) menacés par la surpêche. Elle possède la licence d'un brevet de l'université de Mons en Belgique pour favoriser la reproduction. Elle a investi dans une éclosérie de 500 m<sup>2</sup> à laquelle sont accolés en extérieur 50 bassins de 100 m<sup>2</sup> et 50 autres de 1000 m<sup>2</sup> pour les juvéniles de différents stades avant le transfert dans des enclos en mer. Le modèle économique et social d'IOT est alors double : grossissement par IOT sur 220 hectares et grossissement par 400 villageois sur 60 hectares et collecte / paiement par les services d'IOT. Les concombres adultes sont cuits, brossés, séchés dans les ateliers d'IOT à Tuléar. 9 tonnes de trepang ont été expédiés en Chine en 2021, correspondant à 135 tonnes de concombres éviscérés (faible au regard des quotas de SPM). Le cycle biologique de l'espèce *Holothuria scabra* est de 6 mois à terre et 18 mois en mer, soit deux fois plus rapide que l'espèce *japonicus* maîtrisée par



les Chinois. L'activité est particulièrement durable puisqu'il n'y a pas d'entrant : l'animal n'est pas alimenté, il filtre la matière organique dans le sable (*sandfish*), et l'élevage n'utilise de l'eau pompée que pour l'écloserie. L'impact carbone est faible : l'énergie solaire est majeure, le produit est exporté séché, donc pas de transport d'eau. L'introduction de post-larves contribue à la biodiversité du milieu. L'impact sociétal est fort puisque 400 familles villageoises en vivent en plus des 200 équivalents temps plein de la société IOT. De ce fait, l'activité est aidée par – entre autres – USAID et Blue Venture et par la Banque mondiale. La société IOT a acquis une maîtrise de la biologie sur l'écloserie nurserie, le grossissement, et la transformation ; elle recherche aujourd'hui d'autres zones géographiques pour se développer, y compris sur d'autres espèces.

**Mots-clés :** Concombre de mer, holothurie, Madagascar, aquaculture socialement responsable

PÊCHE & AQUACULTURE

Dimanche 25 septembre 2022 – 11:10

## Comité des Aquacultures Émergentes de Normandie : quoi, pourquoi, comment

JOLY Agnès<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Présidente du CAEN et co-fondatrice d'Aquaprimeur, France (aj@aquaprimeur.fr)

Le CAEN (Comité des Aquacultures Émergentes de Normandie) regroupe et représente les sociétés aquacoles normandes un peu originales et parfois uniques en France, qui ne pouvaient entrer dans aucun syndicat existant. Les aquacultures émergentes en Normandie sont, à ce jour, constituées de deux projets de culture de macroalgues, La belle Fermanvillaise, porté par Christine FOLLET et Atelier Yvan Dierdier dirigé par Yvan DERNIS ; un élevage de méduses ornementales, Jellyfish concept, dirigé par Gaëlle BOIZUMAULT ; plusieurs producteurs de spiruline, dont HYES, High Yield Eco-System par Laurent LECESVE, depuis 2010 et Arcole Energie représenté par Francois-Xavier DE MAULDE ; un élevage d'hippocampes pour le marché ornemental, L'Écurie marine, fondée et dirigée par Christine et Jérôme DETIENNE, producteurs depuis 1992 ; un producteur de sangsues ; un élevage de crevettes ; deux élevages de grenouilles, Normandy Frog, fondé par Matthieu et Guillaume LERAISNIER et Aquaprimeur par Agnès JOLY (présentation lors de ce congrès) ; un éleveur de homards Kinglobsters par Thierry ROCHAS (présentation lors de ce congrès). Tous ces projets ont été accompagnés lors de leur installation ou en développement par l'équipe de la DARM (Direction de l'Aquaculture des Ressources Marines) du Conseil Régional de Normandie, ce qui traduit la volonté forte de la région d'attirer et pérenniser les aquacultures émergentes. Dans les mois qui viennent, le CAEN se structurera afin de pouvoir à son tour porter des actions (promotion des filières, projets R&D, etc.) pour soutenir ses adhérents. Quelques considérations inhérentes aux difficultés rencontrées par les aquacultures émergentes seront présentées dans un objectif constructif et d'échange entre les terroirs de Normandie et de l'archipel SPM.

**Mots-clés :** Aquaculture innovante, Normandie

PÊCHE & AQUACULTURE

Dimanche 25 septembre 2022 – 11:35

## La raniculture en Normandie, exemple d'Aquaprimeur

JOLY Agnès<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Présidente du CAEN et co-fondatrice d'Aquaprimeur, France (aj@aquaprimeur.fr)

Depuis l'interdiction de la pêche des espèces locales, la France importe chaque année près de 3 000 tonnes de cuisses de grenouilles, surtout congelées, d'Indonésie. Dans les années 90, l'Inra a démontré la faisabilité biologique d'un élevage de grenouilles rieuses (*Pelophylax ridibundus*). En 2010, un premier raniculteur s'est installé dans la vallée du Rhône, puis



un autre en Bourgogne. Encouragés par l'équipe de la DARM (Direction de l'Agriculture et des Ressources Marines) en Région Normandie, deux élevages ont vu le jour : Normandy Frog, qui a acheté ses géniteurs en 2017 et commercialise les cuisses de grenouille à des restaurateurs, et Aquaprimeur. Aquaprimeur s'est associée au raniculteur pionnier. Ensemble, ils ont eu la volonté de structurer la filière ranicole. D'où la création par Aquaprimeur de l'écloserie nurserie en Normandie, capable de sécuriser l'approvisionnement en grenouillettes sevrées de 3-5 g. En 2021, l'entreprise a commercialisé un peu plus de 50 000 grenouillettes, un dixième du nombre nécessaire pour atteindre la rentabilité de l'écloserie et alimenter un réseau de grossisseurs. Les unités de grossissement produiront avec l'assurance d'un risque de mortalité négligeable et fourniront des restaurateurs locaux, de la fourche à la fourchette. Durant l'exposé, seront présentés les aspects biologie, zootechnie, marché et économie. Par ailleurs, et pour pouvoir promouvoir le développement d'une filière ranicole française, il a paru nécessaire de disposer d'un outil R&D capable d'améliorer constamment les procédures de cette aquaculture peu documentée. Ainsi Aquaprimeur investit beaucoup en innovation et développement, et souhaite se positionner comme potentiel partenaire de projets R&D nationaux ou internationaux.

**Mots-clés :** Grenouille, têtards, juvéniles, Normandie, écloserie

PÊCHE & AQUACULTURE

Samedi 24 septembre 2022 – 08:45

## Détermination du total admissible de capture (TAC) et des quotas de pêche des espèces de Saint-Pierre et Miquelon

LE BOUGEANT Heloïse<sup>1</sup>, CHIAROVANO Serge<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Affaires maritimes et portuaire – DTAM, Saint-Pierre et Miquelon (heloise.le-bougeant@equipement-agriculture.gouv.fr, serge.chiarovano@equipement-agriculture.gouv.fr)

Un certain nombre de quotas de pêche est alloué aux pêcheurs de l'archipel. Le total admissible de capture (TAC), par espèce, des eaux sous souveraineté et juridiction françaises (eaux territoriales et zone économique exclusive) est déterminé par le secrétariat d'État chargé de la mer (par arrêté ministériel) après consultation et avis scientifiques de l'Ifremer. Pour la délivrance des autorisations de pêche et des quotas, le préfet de Saint-Pierre et Miquelon s'appuie sur les critères d'attribution déterminés par l'article R 954-7 et suivants du code rural et de la pêche maritime. En ce qui concerne les autres TAC de pêche, ils sont déterminés par les organisations internationales de pêche (OPANO – Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest, CICTA – Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique) ou en concertation avec le Canada (Zone cogérée/3PS) après recueil des avis d'une commission scientifique. La répartition du TAC en quotas s'effectue lors de négociations en séance plénière annuelle.

**Mots-clés :** Total admissible de capture (TAC), quotas, Saint-Pierre et Miquelon, organisations internationales de pêche

PÊCHE & AQUACULTURE

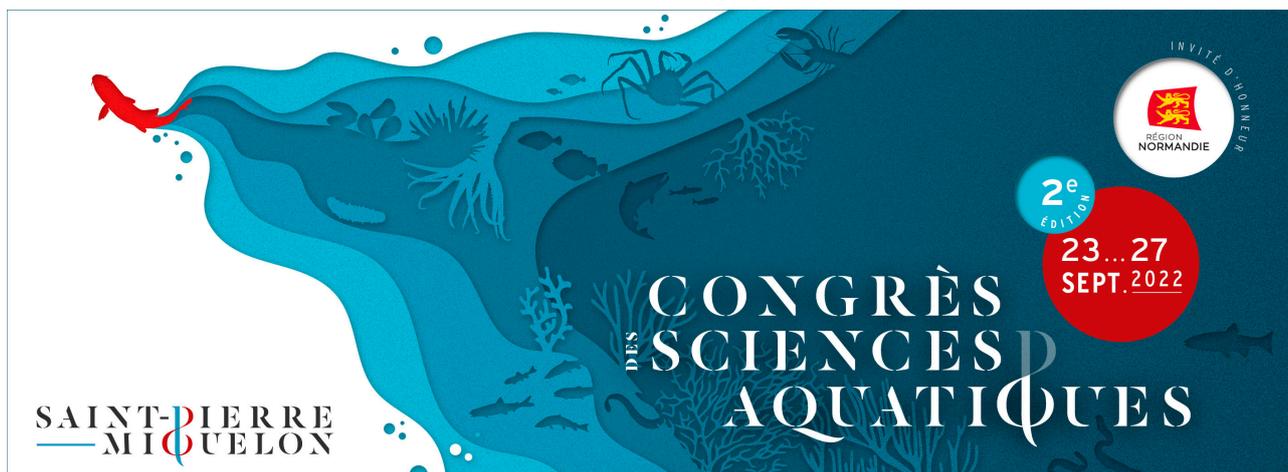
Dimanche 25 septembre 2022 – 10:20

## Les potentialités de culture d'algues à Saint-Pierre et Miquelon

LE GOFF Tristan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grande-Rivière, Québec, Canada (tristan.legoff@merinov.ca)

Depuis la fin de la pêche commerciale à la morue, les îles de Saint-Pierre et Miquelon (SPM) recherchent de nouvelles voies de développement pour redynamiser l'activité économique. Parmi les ressources marines disponibles sur les îles, les algues sont encore inexploitées. La filière des algues marines est en plein essor dans les pays occidentaux et des projets de cultures en mer se multiplient, autant sur les côtes européennes que sur les côtes américaines de l'Atlantique.



Les techniques de culture des grandes laminaires tel qu'*Alaria* et *Saccharina*, présentes sur SPM, sont aujourd'hui bien maîtrisées sur les côtes américaines où les conditions climatiques sont similaires. Les précédentes études et inventaires mettent en évidence la richesse et la biodiversité algale présentes sur les îles. Les eaux froides, brassées par les courants, offrent des conditions idéales pour cette activité alors que d'autres régions souffrent du réchauffement climatique ou de la présence importante de glaces dérivantes qui compromettent la culture. Aujourd'hui, des solutions d'automatisation et de mécanisation pour les étapes comme l'écloserie ou la récolte simplifient et optimisent les techniques de culture. Plusieurs procédés de stabilisation ont été mis au point et permettent de conserver la biomasse avant transformation. Une large gamme de produits transformés est envisageable, du produit brut aux produits élaborés. SPM deviendra-t-elle une place forte de la filière algues française ?

**Mots-clés :** Algoculture, Saint-Pierre et Miquelon, *Saccharina*, *Alaria*

**BIODIVERSITÉ AQUATIQUE**

**Lundi 26 septembre 2022 – 15:15**

### **Les phoques : une source potentielle de contamination virale du littoral ?**

LE GUYADER Soizick<sup>1</sup>, LE MENNEC Cécile<sup>1</sup>, DESDOUITS Marion<sup>1</sup>, SCHAEFFER Julien<sup>1</sup>, SERGHINE Joëlle<sup>2</sup>, GORAGUER Herlé<sup>3</sup>, GOURMELON Michèle<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ifremer, Laboratoire Santé Environnement et Microbiologie (LSEM), Nantes, France (soizick.le.guyader@ifremer.fr)

<sup>2</sup> Ifremer, Laboratoire d'Écologie Pélagique (PDG-ODE-DYNECO-PELAGOS) Brest, France

<sup>3</sup> Ifremer, Délégation de Saint-Pierre et Miquelon

À Saint-Pierre et Miquelon, les interactions croissantes entre les phoques, animaux sauvages protégés dont la population augmente de façon importante, et les activités humaines constituent un sujet d'actualité. L'observation récurrente de contamination en *Escherichia coli*, bactérie indicatrice de contamination fécale, sur des sites colonisés par des phoques soulève des questions sanitaires, dans un contexte "One Health". Le projet Phobi a porté sur la caractérisation des flores bactériennes et virales dans des fèces de phoques, afin d'évaluer un impact éventuel sur les activités humaines (conchyliculture, baignade, pêche récréative). Des fèces de phoques collectées à Saint-Pierre et Miquelon ont été analysées selon les protocoles optimisés en fonction de la cible (bactérie ou virus) par des approches de métagénomique. Les communautés bactériennes se caractérisent par une abondance majoritaire des Firmicutes ainsi que des Bacteroidetes. Concernant l'analyse du virome, de très nombreuses séquences ont été obtenues. L'analyse a porté plus particulièrement sur les familles virales pouvant infecter les mammifères. Cette approche a permis de caractériser de nouveaux génomes de virus proches de ceux détectés chez l'homme comme des virus de la famille des Caliciviridae (norovirus et sapovirus) ou Astroviridae, et pour lesquels un transfert zoonotique ne pourrait être exclu. Des séquences de Picornaviridae ont également été obtenues. Décrire la diversité microbienne d'échantillons prélevés dans des sites exposés à des contaminations d'origine animale et humaine constitue un challenge important à relever pour les années futures.

**Mots-clés :** Virus, contamination microbiologique, microbiologie sanitaire, zoonose



BIODIVERSITÉ AQUATIQUE

Lundi 26 septembre 2022 – 09:20

## Évaluation critique de l'intégration des pêcheurs et des scientifiques dans les processus décisionnels visant à réduire les captures accidentelles dans le golfe de Gascogne

MAZÉ Camille<sup>1</sup>, CAZÉ Cosma<sup>1</sup>, RÉVEILLAS Justine<sup>1</sup>, DANTO Anatole<sup>1</sup>, LAURENT Camille<sup>1</sup>, CHERQUES Camille<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Groupe de recherche Apolimer, UMR LIENSs Lab, La Rochelle University & CNRS, France (cosma.caze@univ-lr.fr)

La question des captures accidentelles suscite une attention politique, médiatique et scientifique considérable. Dans le golfe de Gascogne, depuis un pic d'échouages de dauphins en 2016, les corps de petits cétacés s'échouent régulièrement sur le rivage. Les captures accidentelles sont l'une des principales causes de mortalité en mer pour les espèces de petits cétacés et pour les oiseaux marins, un impact qui invite à s'intéresser à la notion de solidarité écologique, dans un contexte de surexploitation industrielle de l'océan. Des tensions entre les intérêts des parties prenantes, illustrées par exemple par des débats sur les terminologies et les méthodologies utilisées dans le processus de recherche, ralentissent le processus de négociation et de co-production des savoirs pouvant aboutir à des solutions adaptées aux spécificités du terrain. Face à un arbitrage politique, les décideurs privilégient le soutien à la production de connaissances – et ainsi le maintien de la paix sociale dans les communautés de pêcheurs – à l'implémentation de mesures de mitigation qui altéreraient le bien-être de l'industrie de la pêche (par exemple, la fermeture temporelle de la pêche), malgré la pression de la Commission Européenne et des ONG internationales. Sur la base d'une série d'entretiens ethnographiques avec différentes parties dans le golfe de Gascogne, nous explorons les effets leviers et les barrières issues des procédés de co-crédation de connaissances, et des dynamiques de conflits et de collaboration entre chercheurs et pêcheurs qui en émergent, pour réduire les captures accidentelles, et plus généralement pour contribuer à la transition vers une gestion adaptative des pêches à l'échelle de l'écosystème.

**Mots-clés :** Captures accidentelles, golfe de Gascogne, coproduction de connaissances, arbitrage politique, socio-écosystème, gestion adaptative

PÊCHE & AQUACULTURE

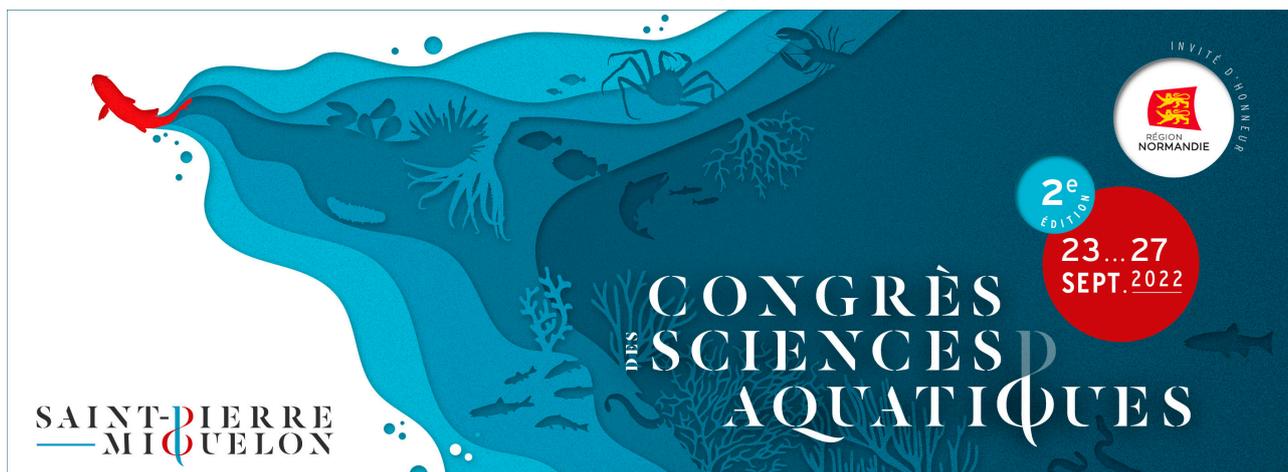
Samedi 24 septembre 2022 – 09:10

## Concombre de mer nordique : aperçu de la recherche fondamentale et appliquée

MERCIER Annie<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Ocean Sciences, Memorial University, Newfoundland & Labrador, Canada (amercier@mun.ca)

*Cucumaria frondosa* est une holothurie d'eau froide répandue dans l'Atlantique Nord et l'océan Arctique où elle est la cible de pêcheries établies et émergentes. Sa paroi corporelle et ses muscles sont commercialisés comme fruits de mer et des études indiquent qu'il recèle un grand potentiel pour la découverte de produits pharmaceutiques et nutraceutiques, ce qui en fait une ressource doublement précieuse. *C. frondosa* est pêché depuis quelques décennies dans l'est du Canada et ailleurs dans l'Atlantique Nord. Cependant, la capturabilité, la relation âge-taille et la mortalité naturelle qui permettraient d'établir les taux d'exploitation durables demeurent inconnus. Une approche de précaution est suivie, mais le total autorisé des captures (TAC) à Terre-Neuve-et-Labrador est passé de 2242 tonnes métriques (tm) en 2012 à plus de 7000 tm en 2018. Certains pêcheurs ont déjà signalé une diminution de la taille des holothuries et des prises par unité d'effort (PUE) pour certaines zones de pêche des Grands Bancs. Cette situation alimente la recherche sur les mesures pertinentes pour la pêche et le développement potentiel de l'aquaculture. Contrairement à la majorité des concombres de mer commerciaux, qui sont des détritivores appartenant à l'ordre Holothuriida, *C. frondosa* est un Dendrochirotida suspensivore qui ingère



du phytoplancton et d'autres particules dans la colonne d'eau. Il présente également un cycle biologique distinct impliquant de gros œufs riches en vitellus (lécithotrophes) et des larves qui ne s'alimentent pas. Cette présentation donnera un aperçu des progrès récents dans la biologie et l'écologie de *C. frondosa* visant à réorienter la gestion de cette ressource d'un modèle à faible valeur et à volume élevé vers un modèle à faible volume et à grande valeur.

**Mot-clés :** Concombre de mer, holothurie, pêcheries, biologie, écologie

SCIENCES PARTICIPATIVES & ÉDUCATION

Mardi 27 septembre 2022 – 08:30

## Le Lycée maritime Anita Conti

MOLIN Christophe<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lycée Maritime Anita Conti, Fecamp, France (christophe.molin@developpement-durable.gouv.fr)

Il existe douze lycées maritimes en France métropolitaine sous tutelle du ministère de la Mer. Une spécificité réside dans l'obligation de respecter, d'une part, les programmes et référentiels de formation français pour la délivrance des diplômes et, d'autre part, les normes internationales de formation des gens de mer (Code STCW). Le lycée maritime Anita Conti accueille, à la rentrée 2022-2023, 120 élèves tandis que 700 stagiaires en formation continue auront fréquenté l'établissement en 2022. Les formations délivrées permettent aux élèves et aux stagiaires d'exercer les fonctions de matelot ou de mécanicien d'appui jusqu'au capitaine de navire. Les taux de réussite aux examens sont supérieurs à 80 % et plus encore des taux d'insertion professionnelle sont invariablement supérieurs à 95 % quelque soit le diplôme préparé. Au niveau national, le lycée maritime Anita Conti est jumelé avec la frégate *Normandie*. Un partenariat est noué avec la Marine nationale tandis que la CMA-CGM, DFDS ou encore Viking Cruises participent à des job-dating au sein du lycée. Dans le secteur de la pêche, le lycée développe des engins pour une pêche durable et a édité des tutoriels sur le matelotage. Avec le développement des parcs éoliens en mer, le lycée offrira une formation à la sécurité selon la norme GWO. Le lycée maritime Anita Conti intervient à Madagascar pour former les pêcheurs traditionnels à la sécurité et aux techniques de pêche. Une coopération est aussi initiée avec la région de Java Ouest en Indonésie. Enfin, l'établissement a la volonté de participer au développement des formations maritimes à Saint-Pierre et Miquelon.

**Mots-clés :** Insertion professionnelle, Marine nationale, pêche, sécurité en mer, éolien off-shore

SCIENCES PARTICIPATIVES & ÉDUCATION

Samedi 24 septembre 2022 – 12:25

## Collaborations potentielles avec le département des sciences de la mer de l'Université Memorial, en matière de programmes académiques et d'engagement

NICHOLS Danielle<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Ocean Sciences, Memorial University, St. John's, NL, Canada A1C 5S7 (dnichols@mun.ca)

Aperçu du Département des sciences océaniques (DOS) de l'Université Memorial (MUN), des programmes, des installations, de la recherche et de l'engagement, et de la collaboration potentielle avec Saint-Pierre et Miquelon. Le DOS est logé au Ocean Sciences Centre (OSC), une installation de recherche de 55 ans pour la recherche marine sur la côte atlantique, et est l'un des plus grands laboratoires marins du Canada. En raison de son emplacement, le département permet aux scientifiques et aux étudiants canadiens et internationaux d'accéder à la flore et à la faune du nord-ouest de l'océan Atlantique. Il bénéficie d'une situation unique pour les études à terre des processus océaniques froids et des organismes subarctiques, arctiques et des grands fonds. L'un des objectifs stratégiques du département est de mener des recherches de niveau international sur les organismes et les processus de l'océan froid et d'offrir des possibilités d'éducation et de



formation aux niveaux du premier et du deuxième cycle. Le DOS est un département relativement nouveau au sein de la Faculté des sciences de l'Université de Montréal, qui offre des possibilités de doctorat et de maîtrise en biologie marine, des programmes de premier cycle en océanographie (systèmes environnementaux) et biologie marine (avec spécialisation), ainsi que des mineures en océanographie, aquaculture durable et écologie des pêches. Le DOS/OSC est l'installation phare de MUN pour les programmes d'éducation publique et a récemment développé un programme de biodiversité marine pour les étudiants du secondaire qui est lié aux résultats d'apprentissage du programme provincial. L'objectif de la présentation est d'identifier les domaines potentiels de collaboration en termes d'accès aux programmes de premier cycle de MUN et de développement et de mise en œuvre de programmes éducatifs pour les élèves du secondaire à Saint-Pierre et Miquelon.

**Mots-clés :** Département des sciences océaniques, subarctiques, arctiques, grands fonds, collaborations

PÊCHE & AQUACULTURE

Dimanche 25 septembre 2022 – 12:25

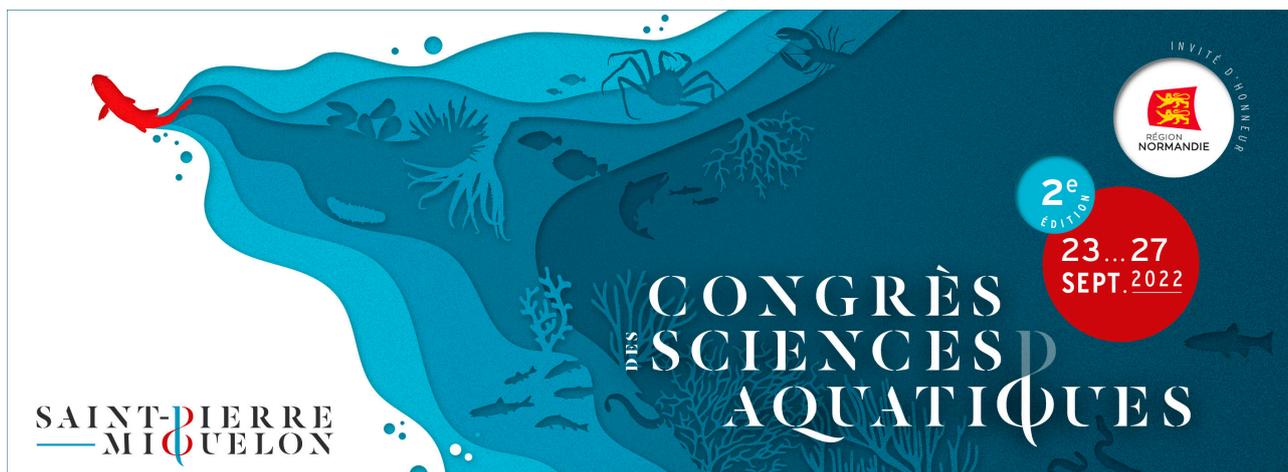
## L'aquaculture à Terre-Neuve : programmes et enseignement universitaires, activité de l'industrie et perspectives d'avenir

NICHOLS Jason<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fisheries and Marine Institute of Memorial University of Newfoundland, Saint John's, Terre-Neuve et Labrador, Canada (jason.nichols@mi.mun.ca)

La production aquacole à Terre-Neuve continue de se développer rapidement de façon durable et innovatrice. L'augmentation de la production et les nouvelles approches en matière de durabilité ont obligé les établissements d'enseignement à faire évoluer continuellement les programmes d'éducation et les programmes de sensibilisation et de soutien de l'industrie. L'Université Memorial, par l'entremise du département des sciences océaniques et de l'Institut des pêches et de la marine, a élaboré de nouveaux programmes éducatifs et est actuellement en phase de développement d'autres initiatives. Les programmes comprennent des diplômes de technologie en génie maritime, en technologie environnementale, en cartographie océanique et en véhicules sous-marins (ROV). Des diplômes de premier cycle en pêche et aquaculture, des diplômes d'études supérieures en aquaculture, pêche, sécurité alimentaire et qualité de l'eau. Les centres industriels du Marine Institute soutiennent l'industrie en développement par le biais de la sensibilisation de l'industrie, y compris par des projets de recherche appliquée et de développement. Le Centre pour le développement de l'aquaculture et des fruits de mer a aidé l'industrie à développer des initiatives de plusieurs millions de dollars jusqu'à l'établissement de petites entreprises d'aquaculture familiales. Les projets ont inclus : l'aquaponie, la production de homards et leur élevage à long terme ; la production de crabe des neiges et leur élevage à long terme ; la récolte, la conservation et la transformation d'oursins et de concombres de mer ; la production d'anguilles vivantes, leur détention et leur transformation ; l'écloserie d'huîtres, leur grossissement et leur transformation ; la production, la récolte et la transformation de moules bleues ; plusieurs installations terrestres d'aquaculture en recirculation pour la production partielle ou complète de poissons et de mollusques. Les possibilités collectives sont considérables, l'industrie et les établissements d'enseignement cherchant à collaborer tant pour la production industrielle que pour l'enseignement et la recherche universitaires. La proximité géographique de Saint-Pierre et Miquelon avec Terre-Neuve, ainsi que les marchés de l'Est des États-Unis, en font un partenaire évident pour de multiples aspects de l'industrie aquacole ainsi que pour la formation. L'aquaculture offre également à Saint-Pierre et Miquelon la possibilité d'accroître la sécurité alimentaire et d'établir de nouvelles possibilités d'exportation.

**Mots-clés :** Production aquacole, nouveaux programmes éducatifs, entreprises d'aquaculture familiales



PÊCHE & AQUACULTURE

Dimanche 25 septembre 2022 – 09:55

## Évaluation de la biomasse de macroalgues à Saint-Pierre et Miquelon

NIQUEUX Solène<sup>1</sup>

<sup>1</sup> SEANEO, Mont de Marsan, France (solene.niqueux@seaneo.com)

La situation géographique, la géomorphologie de l'estran (large et rocheux) et les paramètres environnementaux de Saint-Pierre et Miquelon, lui confèrent des conditions favorables au développement des algues. Au-delà de leur rôle écosystémique fondamental, les macro-algues possèdent des propriétés nutritives bénéfiques dans le domaine de l'industrie agro-alimentaire et peuvent représenter une véritable source de composés bioactifs essentiels dans le domaine pharmaceutique, médical, cosmétique et dans le secteur de l'énergie. À partir des études menées en amont sur le territoire et de prospections de terrain, les biologistes marins de SEANEO ont travaillé sur la répartition et l'estimation de la biomasse de huit espèces d'algues présentes à Saint-Pierre et Miquelon (*Ulva lactuca*, *Agarum cribrosum*, *Laminaria digitata*, *Ascophyllum nodosum*, *Chondrus crispus*, *Saccharina latissima*, *Alaria esculenta* et *Palmaria palmata*) au niveau de sept sites répartis sur l'archipel. Les prospections ont été réalisées par drone aérien et en plongée sous-marine afin de cartographier les sites, d'estimer la répartition et la biomasse de ces espèces. Ces travaux mettent en évidence la présence d'une biomasse importante d'*Ascophyllum nodosum*, de *Saccharina latissima*, d'*Alaria esculenta* et de *Laminaria digitata*. Les premiers résultats de cette étude mettent en lumière les perspectives de création d'une nouvelle filière algale durable à Saint-Pierre et Miquelon. Pour cela, le rythme de renouvellement de cette bio-ressource doit être respecté et la méthode de culture la plus adaptée à l'archipel doit être discutée avec les professionnels. Des études de marché et de faisabilité, ainsi qu'un accompagnement technique et financier des acteurs du territoire, sont nécessaires pour créer une nouvelle filière locale, pérenne et durable.

**Mots-clés :** Macroalgue, biomasse, algoculture, exploitation durable, Saint-Pierre et Miquelon

BIODIVERSITÉ AQUATIQUE

Lundi 26 septembre 2022 – 14:00

## Réchauffement et désoxygénation des océans : de l'Atlantique Nord-Ouest au Grand Barachois

PAULY Daniel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sea Around Us, Institute for the Oceans and Fisheries, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada (d.pauly@oceans.ubc.ca)

L'océan Atlantique Nord se réchauffe et les eaux autour de Saint-Pierre et Miquelon (SPM) aussi. Cette contribution résume les grandes tendances de l'écosystème en réponse à ce réchauffement et à la désoxygénation qui en découle et à laquelle les poissons et les invertébrés marins sont extrêmement sensibles. Les raisons de cette sensibilité sont brièvement présentées ainsi que les prédictions de leurs effets sur les espèces importantes pour SPM et les quelques mesures qui peuvent être prises pour atténuer ces effets.

**Mots-clés :** Réchauffement, désoxygénation, prédictions, atténuation



OUVERTURE

Vendredi 23 septembre 2022 – 19:40

## Bilan de l'édition 2021 et présentation de l'édition 2022

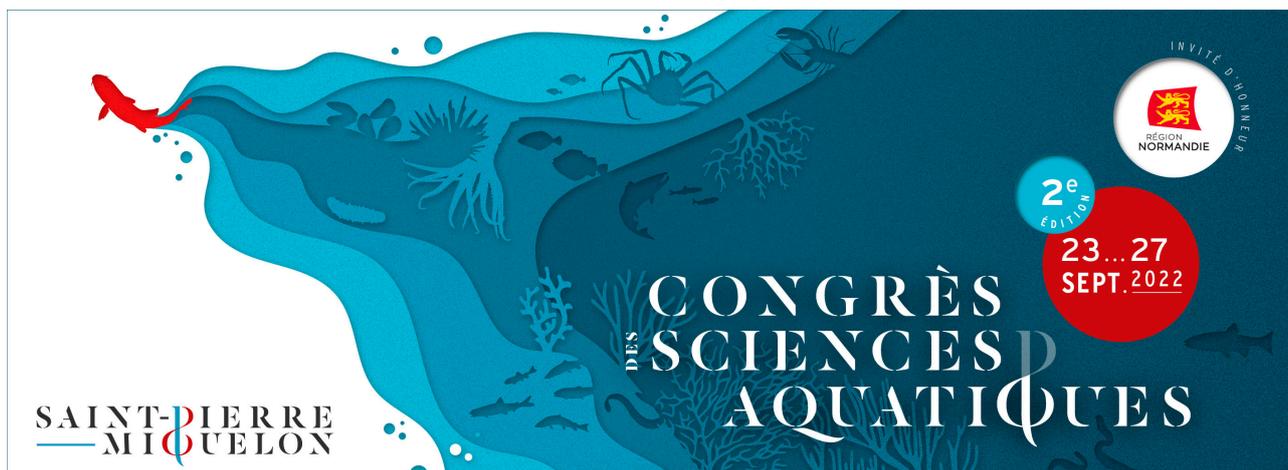
PAULY Daniel<sup>1</sup>, TELETCHÉA Fabrice<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sea Around Us, Institute for the Oceans and Fisheries, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada (d.pauly@oceans.ubc.ca)

<sup>2</sup> Unité de Recherche Animal et Fonctionnalités des Produits Animaux, INRAE, Université de Lorraine, Vandœuvre-lès-Nancy, France (fabrice.teletchea@univ-lorraine.fr)

La première édition du congrès Franco-Canadien sur les Sciences Aquatiques s'est tenue à Saint-Pierre et Miquelon du 30 septembre au 3 octobre 2021. Financé par la Collectivité territoriale de Saint-Pierre et Miquelon et porté par Archipel développement, cet événement était co-organisé par Fabrice TELETCHÉA et Daniel PAULY. La marraine de l'événement était Françoise GAILL. Le comité scientifique était constitué de 10 membres. Ce congrès était soutenu scientifiquement par la Société Française d'Ichtyologie. Plus d'une cinquantaine de présentations orales (associant près de 240 auteurs, dont une dizaine de locaux) se sont succédées au cours des quatre jours du congrès, que ce soit en présentiel ou en distanciel. Ces présentations ont abordé quasi équitablement les quatre principaux thèmes retenus : pêche (12), aquaculture (12), sciences participatives & éducation (11), et biodiversité aquatique (18). Toutes les présentations ont été filmées et sont disponibles ici (<https://www.spm-patrimoine-naturel.fr/web/ressources>). Une dizaine d'articles seront publiés dans un numéro spécial de *Cybium* en 2022. Parallèlement au congrès, la quinzaine de scientifiques présents sur l'archipel ont pu découvrir l'histoire de la pêche et visiter différents sites, que ce soit à Saint-Pierre, l'Île-aux-Marins, Miquelon et Langlade. Ces visites ont aussi été l'occasion d'échanges entre les scientifiques et les professionnels de la filière pêche et divers membres des associations. Cet événement a été une vraie réussite grâce notamment à la forte participation des scientifiques français et canadiens et, plus largement, des nombreux collègues des pays de l'Atlantique Nord, ainsi que de la population locale (20-30 personnes ont assisté aux présentations). Plusieurs reportages télévisés et radiophoniques ont été réalisés au cours des quatre jours, avec notamment un interview le jeudi 30 septembre des deux co-organiseurs du congrès (<https://la1ere.francetvinfo.fr/saintpierremiquelon/emissions-radio/invite-redaction>). Un film de 52 minutes, réalisé par Lionel BOISSEAU, a aussi été tourné pendant près d'une année en amont et pendant le congrès (<https://la1ere.francetvinfo.fr/saintpierremiquelon/emissions/longue-vue>). La deuxième édition du congrès Franco-Canadien des Sciences Aquatiques se tiendra à SPM du 23 au 27 septembre avec la Normandie à l'honneur. Près d'une trentaine de collègues viendront sur l'archipel avec plus de 40 présentations prévues. Le congrès est supposé se dérouler tous les ans dans les quatre prochaines années.

**Mots-clés :** Saint-Pierre et Miquelon, pêche, aquaculture, biodiversité aquatique, science participative et éducation



BIODIVERSITÉ AQUATIQUE

Vendredi 23 septembre 2022 – 09:00

ATELIER DE TRAVAIL

### Développement du modèle Ecopath with Ecosim (EwE) pour la ZEE de Saint-Pierre et Miquelon

PAULY Daniel<sup>1</sup>, TYLER Eddy<sup>2</sup>, TAM Jamie<sup>3</sup>, BUNDY Alida<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Sea Around Us, Institute for the Oceans and Fisheries, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada (d.pauly@oceans.ubc.ca)

<sup>2</sup> Centre de recherche sur les écosystèmes halieutiques, Institut des pêches et de la mer, Université Memorial de Terre-Neuve, St. John's, NL, Canada (Tyler.Eddy@mi.mun.ca)

<sup>3</sup> Institut océanographique de Bedford, Pêches et Océans Canada, Dartmouth, NS, Canada (Jamie.Tam@dfo-mpo.gc.ca, Alida.Bundy@dfo-mpo.gc.ca)

Ecopath with Ecosim (EwE) est un système comptable qui suit le flux d'énergie à travers les réseaux alimentaires. Le développement d'un modèle EwE nécessite d'adopter une vision holistique de l'écosystème marin, ce qui permet d'identifier les zones où l'information est manquante afin de prioriser les futures recherches observationnelles. Cela inclut la production d'énergie à la base de la chaîne alimentaire par le plancton, les espèces de poissons fourrage comme le capelan qui sont les principaux conduits d'énergie, les espèces comme le cabillaud et le crabe qui sont exploitées par les pêcheries, ainsi que les prédateurs clés comme les phoques. Nous synthétisons les ensembles de données qui quantifient la biomasse et les taux vitaux de ces groupes afin de développer une vue initiale de la structure et de la fonction de l'écosystème de la zone économique exclusive (ZEE) de Saint-Pierre et Miquelon. Ce projet permettra également d'identifier les relations trophiques dans le réseau alimentaire et de tenir compte des captures de pêche. Le développement d'un modèle EwE pour la région est une étape clé pour la gestion écosystémique des ressources marines à Saint-Pierre et Miquelon et fournira une base pour les études futures sur la façon dont l'écosystème et les pêches seront affectés par le changement climatique.

**Mots-clés :** Ecopath, Ecosim, flux d'énergie, réseaux alimentaires, écosystème

PÊCHE & AQUACULTURE

Lundi 26 septembre 2022 – 11:25

### Une valorisation des espèces délaissées par les consommateurs : un fish truck appelé "les Poissons Pépites de Normandie"

PERRIN Jean-François<sup>1</sup>

<sup>1</sup> FIM CCI Formation Normandie, France (Jean-Francois.PERRIN@normandie.cci.fr)

Ce projet porté par FIM CCI Formation est subventionné par la Région Normandie. C'est le premier véhicule du type food truck pour un centre de formation <https://lespoissonspepitesdenormandie.fr/>. Le concept innovant a été imaginé par la filière Restauration de Granville (Manche) pour répondre à deux enjeux, une formation encore plus proche de la réalité, ainsi que la promotion des espèces de poissons pêchées sur les côtes normandes. Côté formation, ce nouvel outil pédagogique est destiné aux apprenants, aux salariés d'entreprise et futurs exploitants qui veulent mettre en œuvre toutes les étapes d'exploitation d'un food truck. Il est principalement utilisé comme véhicule de démonstration animé par Jean-François PERRIN et Ludovic LEGENDRE afin de promouvoir les multiples espèces méconnues pêchées au large de nos côtes normandes. L'idée est de faire connaître les excellentes qualités gustatives de ces poissons : roussette, congre, raie brunette, tacaud... Ces espèces ne sont pas menacées et sont présentes en grand nombre dans les eaux normandes, ce qui est une richesse pour la gastronomie normande. Présent sur différents événements, le fish truck permet en outre d'expliquer les enjeux d'une pêche durable et raisonnée, de proposer des cours de cuisine, démonstrations de filetage, trucs et astuces



de Chef et offre des dégustations à base des Poissons Pépites de Normandie, en proposant les fiches recettes permettant de les reproduire à la maison.

**Mots-clés :** Poissons pépites, FIM, tacaud, congre, raie, roussette, fishtruck, poissonspepitesdenormandie

**PÊCHE & AQUACULTURE**

**Mardi 27 septembre 2022 – 10:35**

### La pisciculture domestique, son potentiel et ses enjeux

PETITET-GOSGNACH François<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Association pour le Développement de l'Aquaponie Naturelle (ADANat), France (adanat.asso@gmail.com)

La naissance de la pisciculture domestique de consommation offre les possibilités de production de poissons à l'échelle individuelle des particuliers mais ouvre également tout un champ d'enjeux écologiques : recyclage, permaculture, usage de l'eau, la puissance d'une eau vivante, découverte et respect de la nature. Elle est peut-être aussi un enjeu pour la pisciculture professionnelle.

**Mots-clés :** Pisciculture domestique, échelle individuelle, recyclage, permaculture

**BIODIVERSITÉ AQUATIQUE**

**Lundi 26 septembre 2022 – 08:30**

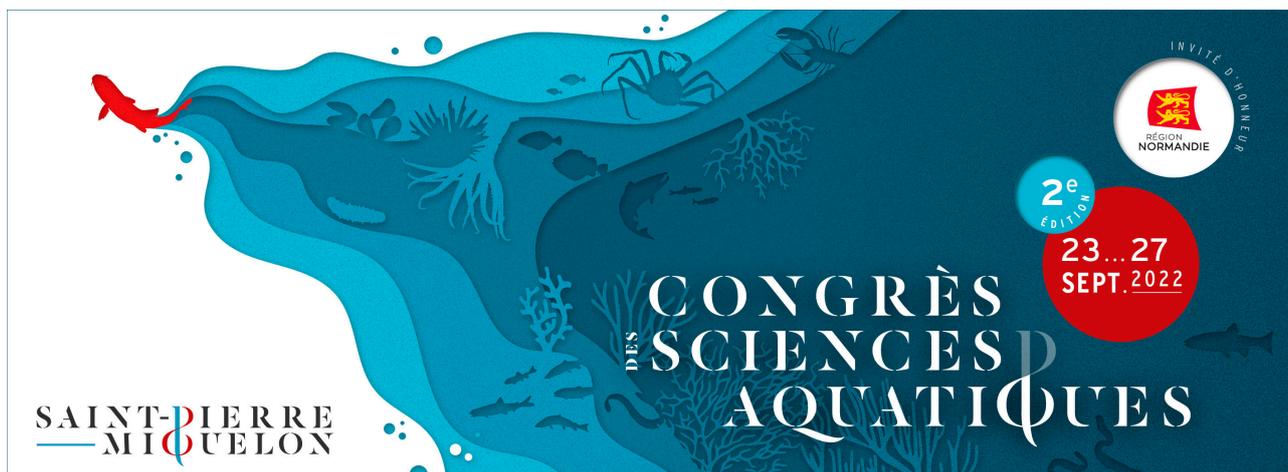
### Initiatives pour le contrôle et l'éradication de l'ascidie jaune (*Ciona intestinalis*) aux Îles-de-la-Madeleine

POIRIER Aglaë<sup>1</sup>, RIOUX Karine<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Comité ZIP des Îles-de-la-Madeleine (emails ?)

Déjà bien installées ailleurs dans le Canada Atlantique (Île-du-Prince-Édouard, Nouvelle-Écosse, etc.), les espèces aquatiques envahissantes (EAE), dont l'ascidie jaune (*Ciona intestinalis*), ont fait leur apparition aux Îles-de-la-Madeleine en 2006. En plus d'affecter négativement la biodiversité du milieu, leur présence a des impacts néfastes sur l'intégrité de l'habitat du poisson et a le potentiel d'entraîner des pertes économiques considérables aux industries de la pêche et de la mariculture. Ayant la capacité de rapidement coloniser les structures anthropiques immergées, telles que les filières à moules et les cages à huîtres, l'ascidie entre en compétition avec les espèces cultivées pour l'espace et la nourriture, et rend, de plus, les structures contaminées extrêmement lourdes et difficiles à nettoyer. Dans un milieu insulaire où l'économie est étroitement liée à l'exploitation des ressources halieutiques, il est essentiel de suivre la progression des EAE et de contrôler leur propagation. Aux Îles-de-la-Madeleine, l'ascidie jaune est présente de façon significative sous les quais du port de Cap-aux-Meules, et de manière éparse dans deux autres marinas de l'archipel. Depuis 2013, divers projets de contrôles et d'éradication sont mis en œuvre par le Comité ZIP des Îles-de-la-Madeleine, en étroite collaboration avec les acteurs locaux. Des campagnes de nettoyage et de traitement des quais flottants, mettant à l'essai des peintures anti-salissures, des projets de remplacement des structures flottantes, ainsi que des suivis en plongées sont réalisés sur les sites névralgiques.

**Mots-clés :** Ascidie jaune, contrôle, éradication, peinture anti-salissures



PÊCHE & AQUACULTURE

Samedi 24 septembre 2022 – 11:35

## King Lobsters Normandie

[ROCHAS Thierry](#)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 25 rue du Clos des mares, 50290 Bréhal, France (thierry@kinglobsters.com)

Nous sommes la première ferme de homards active en Europe. Notre travail se répartit en trois branches. Nous avons une écloserie qui, avec des femelles grainées, collecte les larves de homards jusqu'au stade 4 pour devenir des juvéniles. Nous avons une ferme d'élevage qui fait grandir, indoor, ces juvéniles jusqu'à leur taille commerciale. Enfin, nous avons le statut de mareyeur et achetons aux bateaux de pêche des homards de Causey que nous revendons à nos clients sur Paris. La demande européenne comme la demande asiatique de homard est en constante progression. Elle est bien plus forte que l'offre depuis de nombreuses années. Nous sommes une jeune entreprise de 3-4 personnes et programmons de vendre nos premiers homards matures d'ici 2 ans. Notre premier site en Normandie et la validation de notre modèle de grossissement appelle à la création d'un second site plus gros à court terme.

**Mots-clés :** King Lobsters, *Homarus gammarus*, Normandie, ferme, élevage

SCIENCES PARTICIPATIVES & ÉDUCATION

Mardi 27 septembre 2022 – 08:55

## Pourquoi et comment promouvoir l'aquaponie dans les écoles ? Bilan d'un projet de cinq ans

[TELETCHÉA Fabrice](#)<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche Animal et Fonctionnalités des Produits Animaux, INRAE, Université de Lorraine, Vandœuvre-lès-Nancy, France (fabrice.teletchea@univ-lorraine.fr)

Dans le cadre d'une convention pluriannuelle entre le Conseil Territorial de Saint-Pierre et Miquelon (SPM) et l'Université de Lorraine (2018-2023), plusieurs actions pédagogiques innovantes ont été menées avec pour objectif central d'initier les étudiants à différentes méthodes de production hors-sol. En effet, compte tenu des conditions climatiques et pédologiques de l'archipel, ces méthodes pourraient représenter une réelle opportunité d'augmenter significativement la production agricole locale. Deux projets ont été menés à SPM : le premier au lycée Emile Letournel de Saint-Pierre pendant 3 ans (2018-2021), et le second à l'école du Socle de Miquelon pendant un an (2021), ainsi qu'à Nancy et en Lorraine. Au total, plus de 30 étudiants de l'IUT Nancy-Brabois (Université de Lorraine) sont intervenus pour aider une vingtaine d'enseignants à développer de nouvelles activités ou à résoudre des problèmes techniques. Au total, plus de 300 élèves de l'archipel et de France métropolitaine, de la maternelle au lycée, ont été sensibilisés à ces nouvelles méthodes de production. Parallèlement, ce projet a permis le développement d'un véritable réseau d'écoles entre l'archipel et la France métropolitaine, ainsi que le Canada. Ce projet sera poursuivi au moins pendant les trois prochaines années.

**Mots-clés :** Production hors-sol, hydroponie, aquaponie, collaborations internationales, collègues



PÊCHE & AQUACULTURE

Mardi 27 septembre 2022 – 11:00

## L'omble de fontaine à Saint-Pierre et Miquelon : bilan et perspectives !

TELETCHÉA Fabrice<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche Animal et Fonctionnalités des Produits Animaux, INRAE, Université de Lorraine, Vandoeuvre-lès-Nancy, France (fabrice.teletchea@univ-lorraine.fr)

L'omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) est le poisson le plus prisé en eau douce de l'archipel de Saint-Pierre et Miquelon. Depuis deux ans, quatre projets (Fondation de France, BEST, bourse de thèse IFQM, et OFB) ont été financés et ont permis de réaliser plusieurs études sur les populations d'omble et de caractériser les hydrosystèmes de l'ensemble de l'archipel. L'objectif de cette présentation sera de dresser un point rapide sur les diverses actions menées au cours des deux ans et les principaux résultats obtenus. De plus, grâce à un soutien financier de la PIRESS, une délégation de cinq personnes s'est rendue sur l'archipel au cours du mois de juillet pour échanger sur la mise en place d'une gestion patrimoniale, présenter les possibilités de suivi des populations, et l'organisation de séjour pêche dans les années futures. Enfin, un film sur la pêche sportive à Saint-Pierre à Miquelon a été tourné et devrait être disponible au cours des prochains mois (film de 52 minutes). L'ensemble des personnes impliquées dans ce projet seront citées et remerciées au cours de la présentation.

**Mots-clés :** Omble de fontaine, pêche sportive, gestion patrimoniale, hydrosystèmes

PÊCHE & AQUACULTURE

Samedi 24 septembre 2022 – 10:25

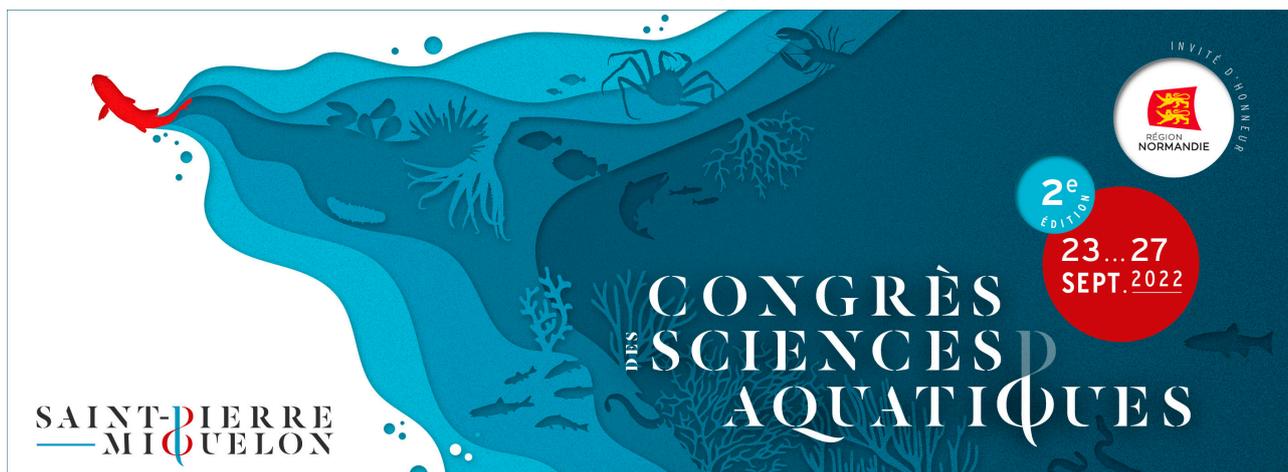
## Opportunités et défis pour l'utilisation thérapeutique de dérivés du concombre de mer

TELETCHÉA Stéphane<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nantes Université, CNRS, US2B, UMR6286, Nantes, France (stephane.teletchea@univ-nantes.fr)

Ces dernières années ont connu un regain d'intérêt pour les molécules chimiques extraites du vivant. Les chimiothèques commerciales qui permettent l'exploration à grande échelle d'un très grand nombre de composés, plus d'un milliard, sont en effet limitées dans leur diversité par les réactions élémentaires qui servent à les créer. La diversité chimique la plus importante provient donc encore de nos jours des extraits naturels qui présentent des propriétés pharmaceutiques d'intérêt. Le concombre de mer a ainsi été l'objet récemment d'études approfondies sur les molécules chimiques qu'il synthétise. De nombreuses activités cytotoxiques ont pu être mises en évidence avec des domaines d'application pour lutter contre la maladie de Parkinson ou encore plusieurs types de cancers. La revue des articles récents sur ces activités prometteuses sera l'occasion de démontrer comment le traitement, sur Saint-Pierre et Miquelon, d'extraits issus du concombre de mer pourrait aboutir à la production de produits à haute valeur ajoutée.

**Mots-clés :** Concombre de mer, cancer, drogues marines, apoptose, rho kinases



PHILATÉLIE

Mardi 27 septembre 2022 – 16:10

## La philatélie à Saint-Pierre et Miquelon au XIX<sup>e</sup> siècle

TILLARD Jean-Jacques<sup>1</sup>

<sup>1</sup> SPM Philatélie – J.-J. Tillard, 97500 Saint-Pierre et Miquelon, France (jittillar@cheznoo.net)

Étude philatélique sur le type “Groupe” de Saint-Pierre et Miquelon réalisé en 1892 et émis en 1893. Les premières pages présentent les différentes étapes liées à la confection de cette vignette, puis les timbres, enveloppes et courriers (certains d’entre eux concernent la pêche) viennent compléter cette série réputée à travers le monde. Plusieurs pièces sont exceptionnelles et uniques à ce jour.

**Mots-clés :** Philatélie, vignette, timbres, pêche, pièces.

BIODIVERSITÉ AQUATIQUE

Lundi 26 septembre 2022 – 16:00

## Mieux comprendre les conflits entre pêches et mammifères marins dans l’archipel de Saint-Pierre et Miquelon : projet COPEMAM (2019-2022)

VINCENT Cécile<sup>1</sup>, KISZKA Jeremy<sup>2</sup> (coord), GARNIER Théo<sup>1</sup>, WYNN-SIMMONDS Skye<sup>1</sup>, PLANQUE Yann<sup>1</sup>, CAPUTO Michelle<sup>2</sup>, TUCKER Nicholas<sup>2</sup>, SPITZ Jérôme<sup>1</sup>, CAURANT Florence<sup>1</sup>, URTIZBEREA Frank<sup>3</sup>, KOELSCH Daniel<sup>3</sup>, LETOURNEL Bruno<sup>4</sup>, QUÉNÉE Louis<sup>4</sup>, JEANNIARD-DU-DOT Thiphaine<sup>1</sup>, DETCHEVERRY Joël<sup>5</sup>, ETCHEBERRY Roger<sup>5</sup>, DETCHEVERRY Simon<sup>5</sup>

<sup>1</sup> CEBC, CNRS/La Rochelle Université, France (cvincent@univ-lr.fr)

<sup>2</sup> Florida International University, USA (jkiszka@fiu.edu)

<sup>3</sup> DTAM Saint-Pierre et Miquelon, France

<sup>4</sup> OFB Saint-Pierre et Miquelon, France

<sup>5</sup> Naturalistes indépendants, Saint-Pierre et Miquelon, France

Le projet COPEMAM a porté sur l’écologie des mammifères marins à Saint-Pierre et Miquelon et à leurs interactions avec les pêcheries. Les objectifs étaient de mieux comprendre la distribution, l’abondance, les mouvements et l’écologie trophique des principales espèces de mammifères marins autour de l’archipel, ainsi que d’évaluer les conflits existants entre ces espèces protégées et les pêcheries locales. La distribution et l’abondance des cétacés ont été étudiées par transects en mer, tandis que la distribution des phoques en mer a été étudiée par télémétrie et leur abondance relative estimée par comptages à terre. Des échosondeurs ont permis d’étudier les champs de proies pélagiques potentielles. L’écologie alimentaire de ces prédateurs a été étudiée par analyse d’isotopes stables du carbone et de l’azote, et par analyse des pièces dures dans les fèces (pour les phoques). Des enquêtes ont été réalisées auprès des usagers de la mer : 85 % des personnes interrogées déclarent avoir été confrontées à des destructions de leurs captures de pêche (déprédation) directement dans les filets (notamment les filets fixes en pêche et ciblant le saumon), mais aussi des casiers (ciblant le homard) et des lignes (au moment de la remontée). Les cétacés semblent peu impliqués dans la déprédation.

**Mots-clés :** Mammifères marins, écologie trophique, relations proies-prédateurs, gestion d’espèces protégées, conflits d’usage



BIODIVERSITÉ AQUATIQUE

Lundi 26 septembre 2022 – 10:35

## Soutenir l'aquaculture par la surveillance des océans côtiers à des échelles biologiquement pertinentes

WATSON Kiersten<sup>1</sup>, DEMPSEY Danielle<sup>1</sup>, TORRIE Nicole<sup>1</sup>, REID Gregor<sup>1</sup>, LEWIS-McCREA Leah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre for Marine Applied Research, 27 Parker St., COVE Dartmouth, NÉ, Canada, B2Y 4T5 (kwatson@perennia.ca)

La surveillance des océans côtiers est essentielle pour informer les décisions de gestion de l'aquaculture telles que la sélection du site, les spécifications techniques et la capacité écologique. La surveillance d'océan côtière dédiée est nécessaire pour mesurer des séries chronologiques de dynamiques côtières complexes à plusieurs profondeurs, qui ne peuvent pas être appréhendées par une surveillance à grande échelle ou hautière. Les ensembles de données à long terme deviennent également de plus en plus précieux pour se préparer et comprendre les événements influencés par le changement climatique, tels que les occurrences de faibles concentrations d'oxygène dans les enclos. Le Centre de recherche appliquée sur le milieu marin (CMAR) de la Nouvelle-Écosse, au Canada, coordonne un vaste programme de surveillance côtière pour répondre à ce besoin fondamental de données. CMAR maintient un réseau de près de 70 mouillages océanographiques qui mesurent les variables océaniques essentielles (p. ex. température, oxygène dissous, salinité, état de la mer, courants), généralement à moins de 1 km de la côte de la Nouvelle-Écosse. À notre connaissance, les produits de données océanographiques qui en résultent sont uniques dans les eaux côtières canadiennes pour leurs profils de profondeur statiques, la longueur des séries chronologiques et la haute résolution spatiale et temporelle. CMAR s'assure que ces données sont librement disponibles sur plusieurs plateformes et dans de multiples formats (par exemple, des rapports de synthèse, des données traitées) pour garantir un accès maximal. Les acteurs de l'aquaculture et de l'environnement littoral utilisent ces données pour diverses applications. Les implications et les plans futurs pour le programme de surveillance côtière du CMAR sont discutés.

**Mots-clés :** Surveillance environnementale, Nouvelle-Écosse, données océanographiques, aquaculture

BIODIVERSITÉ AQUATIQUE

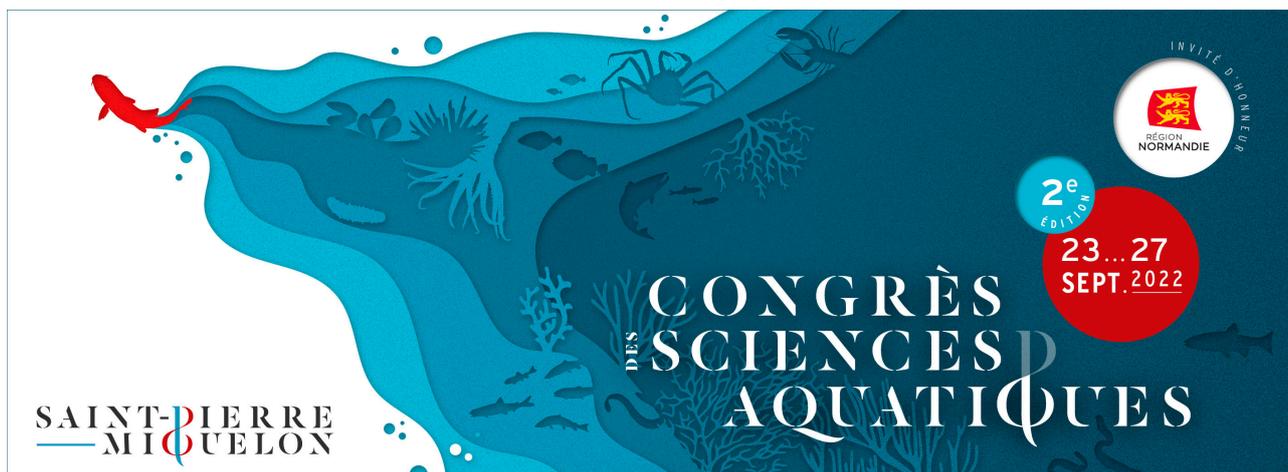
Lundi 26 septembre 2022 – 10:10

## Suivi acoustique des poissons de l'Atlantique Nord-Ouest à l'aide de bouées de surface dérivantes améliorées

WHORISKEY Frederick<sup>1</sup>, JONSEN Ian<sup>1</sup>, PYE Jon<sup>1</sup>, HARTERY Cassandra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ocean Tracking Network, Université Dalhousie, Halifax, NS, Canada (CHartery@dal.ca)

Le suivi des animaux marins à l'aide de la télémétrie acoustique dépend de la présence de réseaux de récepteurs acoustiques positionnés dans l'océan. En raison du coût et des préoccupations opérationnelles (dragage du fond, gougeage de la glace), de nombreux endroits dans l'océan sont dépourvus de récepteurs, ce qui réduit notre capacité à documenter les voies de migration et les habitats utilisés par des espèces marines précieuses. Nous avons travaillé avec MetOcean Telematics pour améliorer leur bouée dérivante de surface iSVP (Iridium Surface Velocity Program) afin d'y intégrer des récepteurs acoustiques et une transmission de données par satellite en temps quasi réel, créant ainsi une capacité de réception mobile pour détecter et positionner les animaux marqués acoustiquement. Le 8 juin 2022, 10 bouées iSVP équipées de récepteurs acoustiques et espacées de  $\approx 1$  km ont été lancées en ligne perpendiculaire à la côte du nord de Terre-Neuve (Carmanville ; 30 km au large de l'île Fogo) dans un couloir de migration putatif du saumon atlantique migrant vers les zones d'alimentation estivales de la mer du Labrador. Les modèles de dérive réels des bouées ont été comparés à ceux prédits à partir de simulations dérivées de la sortie quotidienne des courants de surface océaniques du Regional Ice Ocean



Prediction System (RIOPS). Dans l'ensemble, les modèles de dérive ont raisonnablement suivi ceux prédits par le modèle actuel, bien que la précision des prédictions ait diminué avec le temps après le lancement. Les bouées ont effectué de nombreux mouvements erratiques non prévus, reflétant probablement la résolution spatiale et temporelle relativement grossière du modèle par rapport aux données de positionnement précises et à plus haute résolution fournies par les flotteurs. De nombreux animaux marqués acoustiquement de différentes espèces, dont le cabillaud et le saumon (provisoire), ont été détectés, ce qui indique que les bouées et la stratégie de la ligne dérivante ont un grand potentiel pour fournir des données de détection précieuses.

**Mots-clés :** Télémétrie acoustique, bouées dérivantes de surface, récepteurs mobiles, cabillaud, saumon



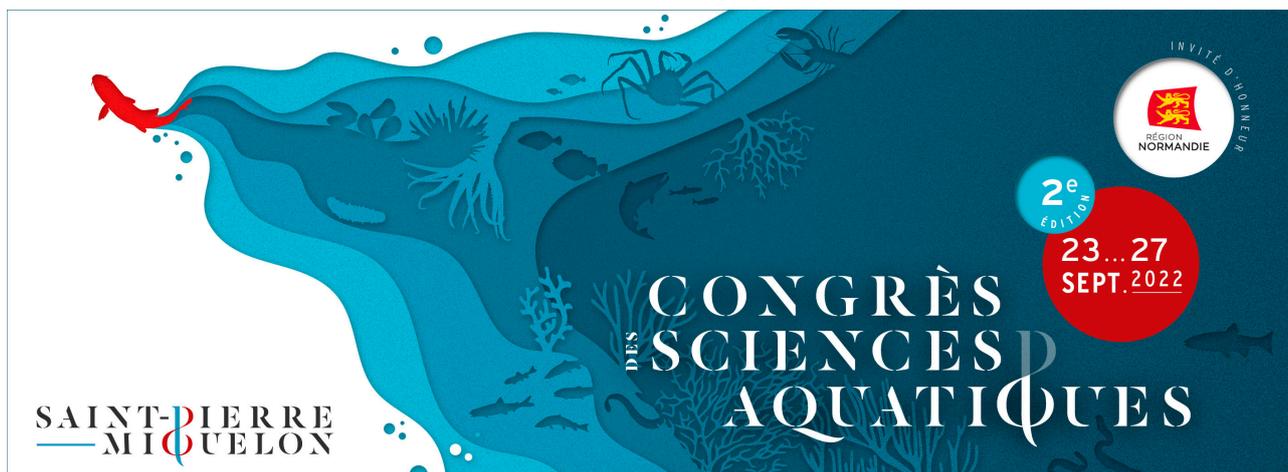
## Programme

### Friday 23 September 2022

TIME	EVENT	SESSION	PLACE
09:00	<b>WORKSHOP</b> <b>Pauly Daniel &amp; Tyler Eddy</b>	Aquatic Biodiversity	In-person
12:00	Workshop on Ecopath with Ecosim (EwE) of the Saint-Pierre and Miquelon's EEZ <i>Pauly Daniel, Tyler Eddy, Tam Jamie, Bundy Alida</i>		
19:00	<b>Briand Bernard</b>	Opening	In-person
19:15	Opening speech		
19:15	<b>Eudier Clotilde</b>	Opening	In-person
19:40	Fishing and aquaculture in Normandy: innovation at the heart of traditional practices		
<b>Session-chair: Pauly Daniel &amp; Teletchea Fabrice</b>			
19:40	<b>Pauly Daniel &amp; Teletchea Fabrice</b>	Opening	In-person
20:00	Assessment of the 2021 edition and presentation of the 2022 edition		
20:00	<b>Follet Christine</b>	Opening	In-person
20:30	Sea water stories		

### Saturday 24 September 2022

TIME	EVENT	SESSION	PLACE
<b>Session-chair: Mercier Annie &amp; Foucher Eric</b>			
08:45	<b>Le Bougeant Héloïse</b>	Fisheries & Aquaculture	In-person
09:10	Determination of the total allowable catch (TAC) and fishing quotas for the species of Saint-Pierre and Miquelon <i>Le Bougeant Héloïse, Chiarovano Serge</i>		
09:10	<b>Mercier Annie</b>	Fisheries & Aquaculture	In-person
09:35	Northern sea cucumber: overview of fundamental and applied research		
09:35	<b>Foucher Eric</b>	Fisheries & Aquaculture	In-person
10:00	<i>Cucumaria frondosa</i> stock in Saint-Pierre and Miquelon: diagnosis and management proposals <i>Foucher Eric, Goragner Herlé, Simon Julien, Varenne Fanchon, Vigneau Joël</i>		
10:00	<b>Joly Agnès</b>	Fisheries & Aquaculture	In-person
10:25	The company IOT (Indian Ocean Trepang) grows and processes sea cucumbers in Madagascar according to a socially responsible model		
10:25	<b>Teletchea Stéphane</b>	Fisheries & Aquaculture	In-person
10:50	Sea cucumber molecules: therapeutic opportunities and challenges		
10:50	BREAK		
11:10			



TIME	EVENT	SESSION	PLACE
<i>Session-chair: Nichols Danielle &amp; Côté Jean</i>			
11:10 11:35	<b>Côté Jean</b> The American lobster ( <i>Homarus americanus</i> ), from its biology to the technological initiatives put forward to ensure the sustainability of its fishery in Gaspésie	Fisheries & Aquaculture	In-person
11:35 12:00	<b>Rochas Thierry</b> King Lobsters Normandie: presentation of the hatchery and the farm	Fisheries & Aquaculture	In-person
12:00 12:25	<b>De Arburn Jean-Noël</b> Homard des îles	Fisheries & Aquaculture	In-person
12:25 12:50	<b>Nichols Danielle</b> Potential collaborations with the Department of Ocean Sciences, Memorial University, on academic programs and engagement	Citizen Science & Education	In-person

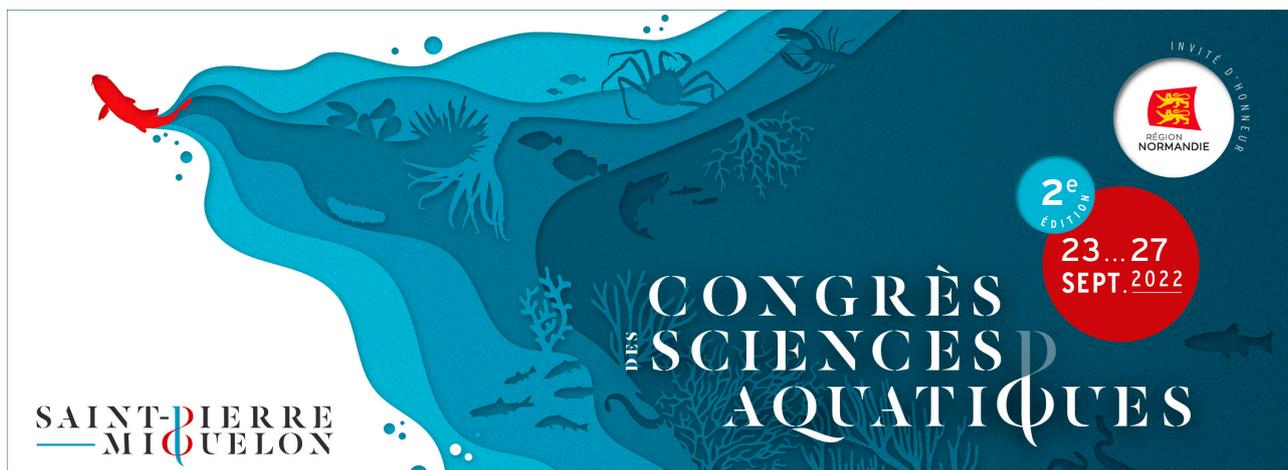
### Sunday 25 September 2022

TIME	EVENT	SESSION	PLACE
<i>Session-chair: Niqueux Solène &amp; Chopin Thierry</i>			
09:05 09:30	<b>Chopin Thierry</b> Integrated multi-trophic aquaculture (IMTA), aquaponics (a type of freshwater IMTA) and Saint-Pierre and Miquelon	Fisheries & Aquaculture	In-person
09:30 09:55	<b>Follet Christine</b> La Belle Fermanvillaise – Seaweed	Fisheries & Aquaculture	In-person
09:55 10:20	<b>Niqueux Solène</b> Assessment of the macroalgal biomass in Saint-Pierre and Miquelon	Fisheries & Aquaculture	In-person
10:20 10:45	<b>Le Goff Tristan</b> Seaweeds farming potentiality in Saint-Pierre and Miquelon	Fisheries & Aquaculture	Visio
10:45 11:10	BREAK		
<i>Session-chair: Joly Agnès &amp; Rochas Thierry</i>			
11:10 11:35	<b>Joly Agnès</b> Emerging Aquaculture Committee of Normandy: what, why, how	Fisheries & Aquaculture	In-person
11:35 12:00	<b>Joly Agnès</b> Raniculture in Normandy, example of Aquaprimeur	Fisheries & Aquaculture	In-person
12:00 12:25	<b>Canet Claire</b> JOBEL: Electronic Logbook	Fisheries & Aquaculture	Visio
12:25 12:50	<b>Nichols Jason</b> Newfoundland aquaculture: academic programming and education, industry activity and future perspective	Fisheries & Aquaculture	In-person



**Monday 26 September 2022**

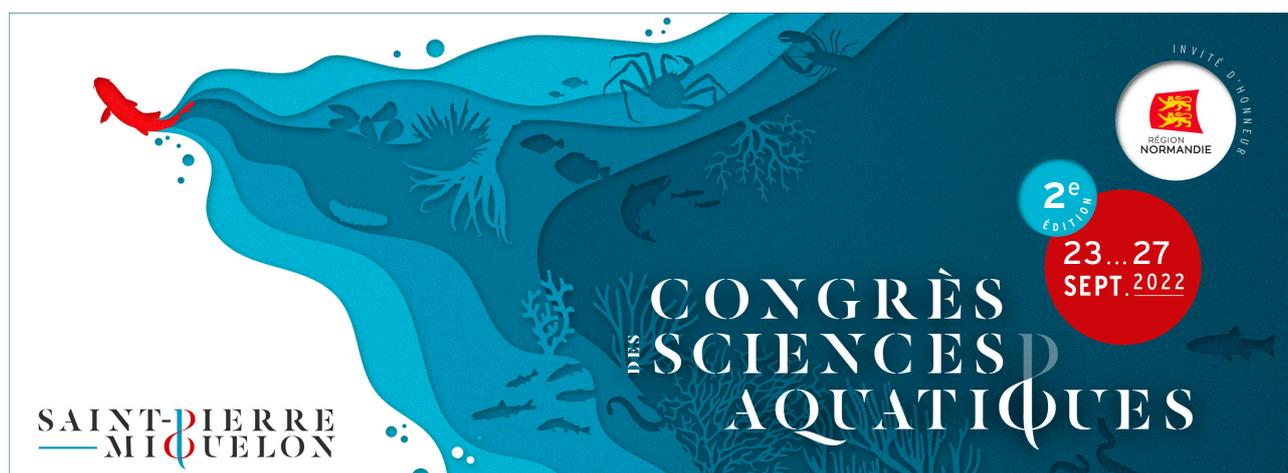
TIME	EVENT	SESSION	PLACE
<b>Session-chair: Rioux Karine &amp; Cosma Cazé</b>			
08:30 08:55	<b>Poirier Aglaë</b> Initiatives for the control and eradication of the Vase Tunicate ( <i>Ciona intestinalis</i> ) in the Magdalen Islands <i>Poirier Aglaë, Rioux Karine</i>	Aquatic Biodiversity	In-person
08:55 09:20	<b>Audet-Gilbert Émie</b> Recovery of abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear in areas of high ecological value on the Magdalen Shelf <i>Audet-Gilbert Émie, Rioux Karine</i>	Aquatic Biodiversity	In-person
09:20 09:45	<b>Cazé Cosma &amp; Mazé Camille</b> Critical assessment of the integration of fishers and scientists in decision-making processes to reduce bycatch in the Gulf of Biscay <i>Mazé Camille, Cazé Cosma, Réveillat Justine, Danto Anatole, Laurent Camille, Cherques Camille</i>	Aquatic Biodiversity	In-person / Visio
09:45 10:10	BREAK		
<b>Session-chair: Watson Kiersten &amp; Hartery Cassandra</b>			
10:10 10:35	<b>Hartery Cassandra</b> Acoustic tracking of Western North Atlantic fishes using enhanced drifting surface buoys <i>Whoriskey Frederick, Jonsen Ian, Pye Jon, Hartery Cassandra</i>	Aquatic Biodiversity	In-person
10:35 11:00	<b>Watson Kiersten</b> Supporting aquaculture through coastal ocean monitoring at biologically relevant scales <i>Watson Kiersten, Dempsey Danielle, Torrie Nicole, Reid Gregor, Lewis-McCrea Leah</i>	Aquatic Biodiversity	In-person
11:00 11:25	<b>Gilmore-Solomon Lisandre</b> Analysis of stress in American oysters using various physiological tools for the development of better production practices <i>Gilmore-Solomon Lisandre, Gravel-Brunet Camille, Tremblay Rejean</i>	Aquatic Biodiversity	Visio
11:25 11:50	<b>Perrin Jean-François</b> Enhancing the value of species neglected by consumers: a Fish Truck called "Les Poissons Pépites de Normandie"	Fisheries & Aquaculture	In-person
<b>Session-chair: Bourgeois Patricia &amp; Le Guyader Soizick</b>			
14:00 14:25	<b>Pauly Daniel</b> Ocean warming and deoxygenation: from the Northwest Atlantic to the Grand Barachois	Aquatic Biodiversity	In-person



TIME	EVENT	SESSION	PLACE
14:25 14:50	<b>Fiandrino Annie</b> From the integration of knowledge to help in the management of eutrophied lagoon environments: the contributions of modelling <i>Fiandrino Annie, Thelier Pierre, Giraud Anaïs, Picard Lucille</i>	Aquatic Biodiversity	Visio
14:50 15:15	<b>De la Torre Ywen</b> Sand bank morphologies and seagrass meadows as indicators of seven decades coastal lagoon adaptation: the Grand-Barachois lagoon <i>Billy Julie, De La Torre Ywenn</i>	Aquatic Biodiversity	Visio
15:15 15:40	<b>Le Guyader Soizick</b> Seals: a potential source of viral contamination of the coastline? <i>Le Guyader Soizick, Le Mennec Cécile, Desdouits Marion, Schaeffer Julien, Serghine Joëlle, Goragner Herlé, Gourmelon Michèle</i>	Aquatic Biodiversity	In-person
15:40 16:00	BREAK		
<b>Session-chair: Vincent Cécile &amp; Kiszka Jeremy</b>			
16:00 17:30	<b>Vincent Cécile &amp; Kiszka Jérémy</b> Better understanding of conflicts between fisheries and marine mammals in the Saint-Pierre and Miquelon archipelago: COPEMAM project (2019-2022) <i>Vincent Cécile, Kiszka Jeremy (coord), Garnier Théo, Wynn-Simmonds Skye, Planque Yann, Caputo Michelle, Tucker Nicholas, Spitz Jérôme, Caurant Florence, Urtizberea Frank, Koelsch Daniel, Letournel Bruno, Quénée Louis, Jeanniard-du-Dot Tiphaine, Detcherry Joël, Etcheberry Roger, Detcherry Simon</i>	Aquatic Biodiversity	In-person / Visio

## Tuesday 27 September 2022

TIME	EVENT	SESSION	PLACE
<b>Session-chair: Molin Christophe &amp; Nichols Jason</b>			
08:30 08:55	<b>Molin Christophe</b> The Anita Conti Maritime High School	Citizen Science & Education	In-person
08:55 09:20	<b>Teletchea Fabrice</b> Why and how to promote aquaponics in high school? Assessment of a five-year project	Citizen Science & Education	In-person
09:20 09:45	<b>Baron Sébastien</b> School trip to discover the archipelago of Saint-Pierre and Miquelon. 6 days to understand the issues surrounding our big question "Adapting to a changing world?" <i>Baron Sébastien, Missonnier Mathieu, Demay Marie</i>	Citizen Science & Education	Visio



TIME	EVENT	SESSION	PLACE
09:45 10:10	<b>Gilmore Solomon Lisandre</b> Aquaponics at the heart of an innovative multidisciplinary program to promote science among Magdalen and Gaspé youth <i>Gilmore-Solomon Lisandre, Fontaine Pierre-Olivier, Bergeron Josiane</i>	Citizen Science & Education	Visio
10:10 10:35	BREAK		
<b>Session-chair: Chopin Thierry &amp; Teletchea Fabrice</b>			
10:35 11:00	<b>Petit-Gosgnach François</b> Domestic fish farming, its potential and challenges	Fisheries & Aquaculture	Visio
11:00 11:25	<b>Teletchea Fabrice</b> Brook trout in Saint-Pierre and Miquelon: assessment and prospects!	Fisheries & Aquaculture	In-person
11:25 11:50	<b>Bry Stéphane</b> Ligne Verte: a model for the circular economy above ground	Fisheries & Aquaculture	In-person
<b>Session-chair: Allen-Mahé Sylvie &amp; Hacala Axel</b>			
14:00 14:25	<b>Hocry François</b> The House of Nature and Environment, a structure at the crossroads of science, education and tourism	Citizen Science & Education	In-person
14:25 14:50	<b>Hacala Axel</b> Peat bog's Spiders and vegetation responses to landscape context in Saint-Pierre and Miquelon	Citizen Science & Education	In-person
14:50 15:15	<b>Delauney Laurent</b> From fun diving to participatory science	Citizen Science & Education	In-person
15:15 15:40	<b>Denys Gaël</b> The first checklist of fishes from the Saint-Pierre and Miquelon archipelago <i>Denys Gaël, Abraham Daniel, Bailly Nicolas, Philippe Béarez, Urtizbera Frank, Perrot Axelle, Goraguer Herlé, Langlois Robert, Daszkiewicz Piotr, Teletchea Fabrice, Terceire Sandrine, Simian Gaëlle</i>	Citizen Science & Education	In-person
15:40 16:05	<b>Allen-Mahé Sylvie</b> The Portal of the natural heritage of Saint-Pierre and Miquelon a digital tool at the service of knowledge	Citizen Science & Education	In-person
16:05 16:10	BREAK		
<b>Session-chair: Teletchea Fabrice</b>			
16:10 16:30	<b>Tillard Jean-Jacques</b> Philately in Saint-Pierre and Miquelon in the XIX <sup>th</sup> century	Philatélie	In-person



## Abstract book

This second France-Canada congress on Aquatic Sciences aims at building or strengthening collaborations among colleagues from around the North Atlantic region.

Three main themes have been selected for this second meeting:

- Fisheries & Aquaculture
- Citizen Science & Education
- Aquatic Biodiversity

This congress is a wonderful opportunity to discuss how we could collaboratively develop sustainable fishery and aquaculture industries in our regions, while better understanding and protecting our incredible ecosystems.

### Co-Organizer

#### Daniel PAULY

Dr. Daniel Pauly, who is both French and Canadian, studied fisheries science in Germany and spent much of his career in the tropics, notably in the Philippines. Since 1994, he is a Professor of Fisheries at the University of British Columbia, Vancouver Canada, where he directs the Sea Around Us research initiative, initially funded by the Pew Charitable Trusts, and since 2014, by a variety of foundations, and which is devoted to studying, documenting and mitigating the impact of fisheries on the world's marine ecosystems. The concepts, methods and software he (co-) developed are documented in over 1000 widely-cited publications, and have led to his receiving multiple scientific awards.

<http://www.seararoundus.org/daniel-pauly/>

### Co-Organizer

#### Fabrice TELETCHEA

Dr. Fabrice Teletchea, born in Saint-Pierre and Miquelon, studied marine biology and systematics in metropolitan France. Since 2010, he is associate professor at the University of Lorraine in Nancy. He specializes on the domestication of fish and studies their early life stages (eggs and larvae). He coauthored more than 70 articles, book chapters or books. Besides his research and teaching activities, he is in charge of a professional bachelor degree program entitled "Inland Aquaculture and Aquariology" for nearly 10 years at the IUT Nancy Brabois.

<https://www.urafpa.fr/index.php/equipe/detail/51>

### Godmother of the event

#### Christine FOLLET

Christine Follet was the first certified diver in France and created a pioneering deep-sea oyster farming company, which produces a particularly iodised oyster, La Belle Fermanvillaise. Always at the forefront of new techniques, she has embarked on an innovative project on deep water abalone farming with the SMEL and the Normandy Region. After setting up an experiment on the seaweed sector in partnership with SMEL, the University of CAEN and the Normandy Region, she is currently working on the creation of a macro-algae culture company. She is a Knight of the Order of Maritime Merit.



## Members of the scientific committee

### Sylvie ALLEN-MAHÉ

Sylvie Allen-Mahé, born in Saint-Pierre and Miquelon, has spent a long period of time working on environmental education in the territory. In close partnership with the national education system, she has developed and implemented a wide range of educational programmes dedicated to raising awareness and knowledge of the natural heritage. This experience has been put to good use in all the stages of the project for the “Maison de la nature et de l’environnement” in Miquelon, which opened in 2017. As an environmental project coordinator, she continues her missions to help manage the implementation of action plans initiated by the Territorial Collectivity of Saint-Pierre and Miquelon (Sustainable forest management plan, Restoration and development plan for the Vallée du milieu in Saint-Pierre, Territorial plan for walking and hiking routes).

### Annie MERCIER

Dr. Annie Mercier is a Professor at the Department of Ocean Sciences of Memorial University (Canada) where she has been pursuing fundamental and applied research on marine benthic communities since 2005. She has been studying the biology of holothuroids for over 30 years, working with international organizations (FAO, IUCN, CITES) and private firms to assist the development of conservation, fisheries and aquaculture programs worldwide. As of 2022, she has co-edited 5 academic books and written over 200 publications, including more than 130 refereed articles, along with hundreds of popular articles. She currently holds editorial positions inside two scientific journals and co-chairs the IUCN Species Survival Commission Specialist Group on Sea Cucumbers.

<https://www.mun.ca/osc/our-people/faculty---ocean-sciences/dr-annie-mercier/>

<http://www.ucs.mun.ca/~amercier/>

### Danielle NICHOLS

Research Marketing Manager/Academic Program Officer, Department of Ocean Sciences, Memorial University.

As the Research Marketing Manager and Academic Program Officer, Danielle Nichols is a member of the senior management team and plays a prominent role in marine/ocean education in both undergraduate and graduate programs offered by the Department. She is also the manager of public engagement programs and outreach initiatives, and is responsible for all marketing and

communications for the Department. She is a graduate of Memorial University, with a Masters of Marine Studies (MMS) focused in Fisheries Resource Management. Over the last 20 years, she has been responsible for the development and delivery of many enrichment programs as well as sourcing external funds to help support these initiatives. In 2013, she launched a hands-on marine biodiversity program for high school students, tailored to the learning outcomes for the provincial curriculum in science and biology. This program has welcomed over 4500 students in the last nine years from surrounding communities. In 2020, with the start of the pandemic, she focused her attention on the switch to virtual learning, which allowed students across Newfoundland and Labrador to participate. Current initiatives are looking at the conversion of programs to the French language and the creation of a virtual learning platform. In September 2022, she was presented the Dean of Science Distinguished Service A.

### Karine RIOUX

Karine Rioux holds a Bachelor’s degree in Education from the Université du Québec à Rimouski, as well as a Bachelor’s and Master’s degree in Physical Geography from the Université de Montréal. Her master’s work, done in Nunavut, focused on erosion processes in the Canadian Arctic and their impacts on water geochemistry. Karine Rioux is now the director of the Comité ZIP des Îles-de-la-Madeleine, an environmental organization working to protect, conserve, restore and enhance the marine, water and wetland environments of the archipelago. Her work with the Comité ZIP allows her to observe the drastic effects of climate change and to concretely contribute to the preservation of Magdalen Islands aquatic ecosystems.

### Cécile VINCENT

Dr Cécile Vincent is a lecturer at the University of La Rochelle, France. She currently conducts her research on marine mammal ecology at the Centre d’Etudes Biologiques de Chizé (CEBC). She obtained her PhD on the ecology and conservation of grey seals in Brittany in 2001 (Brest University, France) and never stopped studying seals since then. Her research focuses on grey and harbour seals’ ecology and behavior, mainly along the French coasts (including Saint-Pierre and Miquelon since 2015) but she’s also collaborating with many colleagues in Europe and Canada. Her studies are often strongly related to societal demands, such as management of marine protected areas, interactions with human



activities (fisheries), and development of offshore marine renewable energy (windfarms).

### **Kiersten WATSON (CORMIER)**

Research Assistant, Centre for Marine Applied Research.

Kiersten Watson is a graduate of Marine Biology from Memorial University in Newfoundland and is a certified Environmental Professional with specialization in Education and Training by ECO Canada. She started her career with the Department of Ocean Sciences at Memorial University, working in marine public education and caring for the three resident Harp seals. She has since moved into the field of aquaculture research and managed a benthic impact monitoring laboratory at Atlantic Canada's largest environmental monitoring company serving the aquaculture industry (Sweeney International Marine Corporation). Now at the Centre for Marine Applied Research, she manages research and development projects to support the sustainable growth of the aquaculture industry, as well as other coastal resources in Nova Scotia.



Abstracts are listed in alphabetical order of first author. The speaker's name is in blue.

CITIZEN SCIENCE & EDUCATION

Tuesday 27 September 2022 – 15:40

### The Portal of the natural heritage of Saint-Pierre and Miquelon: a digital tool at the service of knowledge

ALLEN-MAHÉ Sylvie<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Collectivité Territoriale de Saint-Pierre et Miquelon, Pôle Environnement et Cadre de vie, Saint-Pierre et Miquelon (Sylvie.AllenMahe@ct975.fr)

In December 2021, the Territorial Collectivity launched the archipelago's first digital tool dedicated to local natural heritage and participatory science. After a few months of use, what progress has been made and what are the prospects for boosting and enriching this web portal <https://www.spm-patrimoine-naturel.fr/web/home> and its mobile application SPM Boréal? After 18 months of project construction, the SPM Natural Heritage Portal was officially launched to the general public on 15 December 2021 in Saint-Pierre and on 31 January 2022 in Miquelon. This project has been custom-designed for the archipelago after a consultation process to meet the needs and desires of future users. The launch of this portal is part of the future investment projects of the French Environment and Energy Management Agency (ADEME), of which the Collectivité was the winner in 2017. This tool is both a gateway to our archipelago for future visitors and the ideal place to gather and present knowledge about the territory's biodiversity. The public is also invited to participate and share their naturalist observations in order to obtain their identification or confirm their proposal. Currently, nearly 125 species records have been written and are presented in the Biodiversity Atlas. A community of observers has begun to form with more than 250 observations submitted to date. The animation of this locally managed portal requires daily work to be enriched and animated. This involves creating species files, moderating observations and publishing news related to the local environment. This large-scale work is part of a long-term approach that consists of developing the loyalty of a community of observers and launching partnerships to share and make available information relating to the advancement of naturalist and scientific knowledge of the Saint-Pierre and Miquelon archipelago. These objectives are part of the strategy already pursued by the *Maison de la Nature et de l'Environnement* since 2017. This new impetus for the archipelago offers innovative perspectives. Since its launch, new features have been developed offering a new experience to users.

**Keywords:** Heritage, Saint-Pierre and Miquelon, nature, participatory science, biodiversity

AQUATIC BIODIVERSITY

Monday 26 September – 08:55

### Recovery of abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear in areas of high ecological value on the Magdalen Shelf

AUDET-GILBERT Émie<sup>1</sup>, Rioux Karine<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Comité ZIP des Îles-de-la-Madeleine, Canada (audet@zipdesiles.org, rioux@zipdesiles.org)

Abandoned, lost or otherwise discarded fishing gear (ALDFG) accounts for approximately 10% of marine debris in the world's oceans. In addition to directly worsening the global issue of marine debris and plastic pollution, ALDFG also results in continued catch of target and non target species, including threatened or commercially important species ('ghost fishing'), while also resulting in entanglement of marine megafauna such as Northern right whales (*Eubalaena glacialis*) and leatherback turtle (*Dermochelys coriacea*), and degradation of benthic habitats leading to loss of ecosystem services, hazards to navigation and introduction of micro-plastics into marine food webs. While there is increasing recognition of



the impact that ALDFG has on the marine environment, established protocols for their removal often rely on equipment such as sidescan sonar, which struggles to identify the presence of ALDFG in rocky, complex substrates where fishing gears are often snagged and lost. In 2021, the Magdalen Islands ZIP Committee, through Fisheries and Oceans Canada (DFO) Ghost Gear Fund, developed and implemented a project to recover lost or abandoned fishing gear at sea in the Magdalen Islands, with the aim of developing efficient techniques of ALDFG retrieval in complex, rocky environments, and address the negative impacts of ghost fishing locally. Localization of ghost gear was done with a custom towed underwater camera system, and recovery was achieved by a team of professional scuba divers, down to a depth of 30 meters. This project allowed the successful retrieval of 63 lobster traps, 1,450 feet of rope and cable, a flounder dredge, and a scallop dredge, for a total of 3,724 tons of gear. Additionally, 61 adult lobsters were released, including 17 females, two of which were egg-bearing, and three adult cod.

**Keywords:** Ghost gear, recovery, American Lobsters, underwater camera

CITIZEN SCIENCE & EDUCATION

Tuesday 27 September 2022 – 09:20

### School trip to discover the archipelago of Saint-Pierre and Miquelon: 6 days to understand the issues surrounding our big question “Adapting to a changing world?”

BARON Sebastien<sup>1</sup>, MISSONNIER Mathieu<sup>1</sup>, DEMAY Marie<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Collège Albert Camus, Clermont-Ferrand, France (sebastien.baron@ac-clermont.fr, mathieu.missonnier@ac-clermont.fr, marie.soubranne@ac-clermont.fr)

The Collège Albert Camus in Clermont-Ferrand (France, Auvergne-Rhône Alpes) is classified as a priority education network and has a number of teachers who have been involved in education for sustainable development for many years. A science course offers students from high school grade the opportunity to learn about science in a different way around a central question: “How to adapt to a changing world? One of the teaching aids is our permanent trout aquaponics installation, which was presented at the 1<sup>st</sup> Aquatic Sciences Congress. From 20 to 28 June 2022, nine students from the science course and their three teachers visited Saint-Pierre and Miquelon, with the aim of identifying territorial constraints due to insularity, as well as political, economic, environmental and social choices in the face of various issues such as access to fresh water, access to electricity, waste management, exposure to marine erosion, etc. We will try to use our observations to make a comparative territorial analysis. We live in a city of about 290,000 inhabitants spread over 300 km<sup>2</sup>. The constraints are therefore not the same as for Saint-Pierre and Miquelon. We will give a short illustrated presentation of this project and the perspectives envisaged.

**Keywords:** Science education, school project, adapting, changing world

AQUATIC BIODIVERSITY

Monday 26 September 2022 – 14:50

### Sand bank morphologies and seagrass meadows as indicators of seven decades coastal lagoon adaptation: the Grand-Barachois lagoon

BILLY Julie<sup>1</sup>, DE LA TORRE Ywenn<sup>1</sup>

<sup>1</sup> BRGM, Service Géologique National, France (j.billy@brgm.fr, y.delatorre@brgm.fr)

The development and current shape of the Grand-Barachois lagoon (12 km<sup>2</sup>, triangular-shaped) are closely tied to the inherited geologic framework, evolution of this mixed sand-and-gravel barrier (isthmus) and the relative-sea-level rise



over the last 5000 years. This is a shallow lagoon (0-4.3 m depth) composed of a main flood delta interspersed with channels. It is almost undisturbed by human activities (few houses, pasture, light recreational fishing). Here, seven decades of evolution of the lagoon have been observed through aerial photographs. In 1949 and 1952, the lagoon was defined by a large flood delta with four tidal channels (North/Middle/West/South channels). The Western part of the lagoon was characterized by an important sand bank connected to the Buttreaux dunes system (West bank). A turn in the lagoon evolution was visible on the 1985 photographs with: i) the West Channel disappearance, ii) the reshaping of the flood delta (erosion of its western part and development of its northern part), and iii) a significant migration of the sand and low-density *Zostera marina* seagrass limit above the West bank. Since 1985, the extension dynamics of seagrass have continued with the meadow developing above the West bank in very shallow water. These changes are related to the loss of the West Channel: decreased perturbation from direct currents seems to favor the development of the seagrass meadow which itself favors reduced hydrodynamics and sedimentation. Moreover, even if the sand and low-density seagrass migrated towards the west over the last 70 years, the boundary between low and high-density seagrass has been stable over this period.

**Keywords:** Grand Barachois lagoon, sand bank, channels, 70-year evolution, seagrass

FISHERIES & AQUACULTURE

Tuesday 27 September 2022 – 11:25

**Ligne Verte: a model for the circular economy above ground**

BRY Stéphane<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ligne verte, Route de la Cléopâtre, Saint-Pierre, 97500 Saint-Pierre et Miquelon (lignevertesas@gmail.com)

Created in 2018, Ligne Verte went into production in 2020, in full COVID confinement. It is a multi-pole company, which draws its raw material from an off-soil market garden production. Ligne Verte is one of the only companies in France and overseas to benefit from an indoor soil-less production system. Ligne Verte produces herbs, leafy vegetables, fruiting vegetables and small fruits all year round. All its production is either marketed fresh or processed within the company. The company has a workshop where pesto, various sauces and dressings and a whole range of flavoured oils are made. Ligne Verte also produces fresh and processed “gourmet” mushrooms. The production of oyster mushrooms and other shiitake mushrooms is carried out in modified refrigerated containers. The entire process is carried out on site. Finally, Ligne Verte is a brand new distillery activity. The “Gull distillery” was created in 2022. Its objective is to highlight local plants and aromatics, either picked or cultivated. The current production is based on liqueurs and gin.

**Keywords:** Soil-less production, vegetables, fruit, mushrooms, distillery

FISHERIES & AQUACULTURE

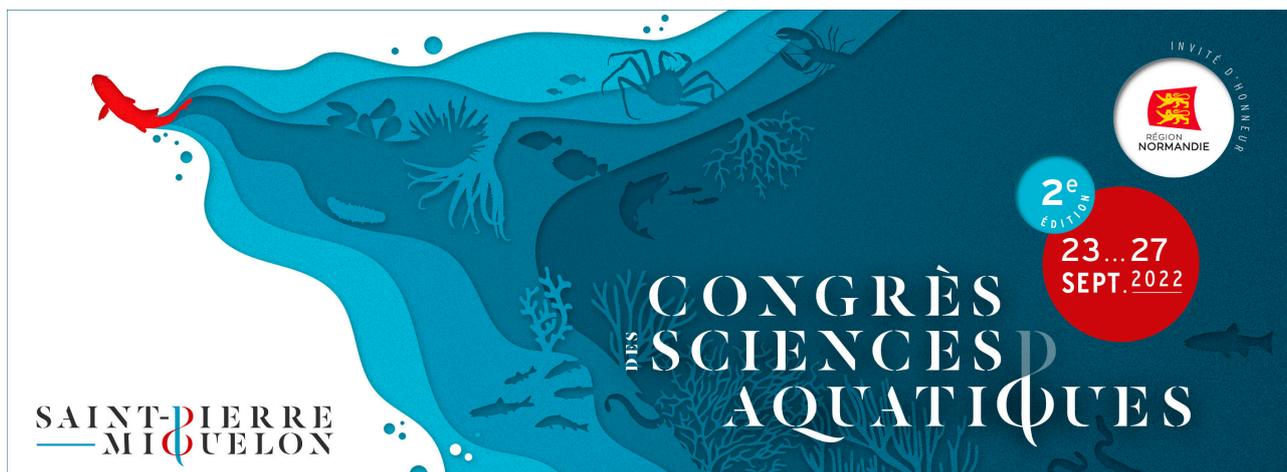
Sunday 25 September 2022 – 12:00

**JOBEL: Electronic Logbook**

CANET CLAIRE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Regroupement des Pêcheurs Professionnels du Sud de la Gaspésie, Chandler (Qc) (ccanet@jobel.ca)

As early as 2007, DFO indicated its intention to make electronic logbook systems for catch reporting mandatory for strategic fisheries on the Atlantic coast. The Regroupement des Pêcheurs Professionnels du Sud de la Gaspésie (RPPSG) sees this as an opportunity to create an electronic logbook for catch declaration that corresponds to the reality of fishermen. In 2015, it began the development of what would become JOBEL, a multi-species electronic logbook that allows fishermen to enter their commercial fishing data offline on a smartphone, tablet or computer, then transmit it to the Ministry of Fisheries (DFO) when mobile phone or internet network is available. In March 2018, JOBEL was the first and only



multi-species e-log qualified by DFO. In 2019, the RPPSG was awarded the prestigious Mercure Prize for the development of Web and Mobile technology. JOBEL the electronic logbook made by and for fishermen is a reliable, user-friendly, simple and quick to use work tool, which meets the reality and needs of Atlantic fishermen. JOBEL is a reference in terms of e-logs. Today JOBEL is in the process of obtaining the certification for the national multi-species electronic logbook in Canada including new forms based on environmental factors (species at risk and marine mammals, loss of fishing gear).

**Keywords:** Electronic logbook, multi-species, Prix Mercure, user-friendly, certification

FISHERIES & AQUACULTURE

Sunday 25 September 2022 – 09:05

## Integrated multi-trophic aquaculture (IMTA), aquaponics (a type of freshwater IMTA) and Saint-Pierre and Miquelon

CHOPIN Thierry<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Seaweed & Integrated Multi-Trophic Aquaculture Laboratory, Department of Biological Sciences, University of New Brunswick, Saint John, NB, Canada (tchopin@unbsj.ca)

<sup>2</sup> Chopin Coastal Health Solutions Inc., Saint John, NB, Canada

Integrated multi-trophic aquaculture (IMTA) combines the cultivation of species at two or more different trophic levels, based on their complementary ecosystem functions. By leveraging the synergistic interactions between species and the ecosystem services they provide, the aim is to design and implement aquaculture systems and practices for increased environmental sustainability, economic diversification and societal acceptability within a circular economy approach. IMTA systems will continue to evolve. Because the IMTA concept is very flexible and can be applied globally in open-water and land-based systems, marine and freshwater environments, and temperate and tropical climates, there is no ultimate IMTA system to feed the planet. IMTA is a concept, not a formula. Different climatic, environmental, biological, physical, chemical, economic, historical, societal, political and governance conditions will lead to different choices in the design of the best locally suited systems. So far, seaweeds (and other extractive species) have been valued only for their biomass and food trading values. To calculate the true value of IMTA, it will be necessary to value the ecosystem services they provide and use them as financial and regulatory incentive tools. It is, therefore, more than time to develop a system of nutrient trading credits. Aquaponics is a type of freshwater IMTA, based on the same principles as marine IMTA. It could be an excellent model for Saint-Pierre and Miquelon, in particular to ensure its nutritious and diversified food sovereignty.

**Keywords:** Integrated multi-trophic aquaculture (IMTA), aquaponics, ecosystem services, nutrient trading credits, food sovereignty

FISHERIES & AQUACULTURE

Saturday 24 September 2022 – 11:10

## The American lobster (*Homarus americanus*), from its biology to the technological initiatives put forward to ensure the sustainability of its fishery in Gaspésie

CÔTÉ Jean<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Regroupement des Pêcheurs Professionnels du Sud de la Gaspésie (RPPSG), Chandler, Québec, Canada (jeanrppsg@cgocable.ca)

The American lobster (*Homarus americanus*) fishery is one of the most important for the coastal regions of Atlantic Canada and Quebec. To ensure the sustainability of this fishery in Gaspésie (Quebec), the Regroupement des Pêcheurs Professionnels du Sud de la Gaspésie (RPPSG) developed a Sustainability Plan in 2009 that included various measures



to favor lobster conservation, limit fishing effort, and allow escape. Because fishers were convinced of the need to carry out other types of intervention to complement these management measures in order to support the resource, the Cluster has also initiated various technological projects, including hatchery production of lobsters that are seeded at stage V on the seabed. After giving an overview of the lobster biology, its fishery and its socioeconomic importance, I will present the hatchery project, its zootechnical evolution over the years and the releases carried out since 2010 to support natural recruitment and improve biological productivity of the species.

**Keywords:** American lobster, fishery, hatchery, Gaspésie, sustainability

---

**FISHERIES & AQUACULTURE**

**Saturday 24 September 2022 – 12:00**

**Homard des îles**

DE ARBURN Jean-Noël<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Homards des Îles Saint-Pierre et Miquelon, 4 rue de Bourgogne, 97500 Saint-Pierre et Miquelon (Homardspm@gmail.com)

The company Homards des Îles started its activity in October 2018; the lobster caught on the archipelago by professionals is received by our company either by ferries from Miquelon or delivered directly to our facilities. We have acquired above-ground tanks, including a swimming pool container with an integrated filtration system with a capacity of 5 tons and lobster pods from Scotland, with a storage capacity of 2.7 tons, which allows us to have lobster for longer periods. We sell lobster locally and for export to Europe and Asia. We have a traceability system with QR code buttons which ensures the traceability of the product for our customers and allows them to be redirected to our website. We have containers with compartments for optimal shipping, which is done by air, a very well-tried logistics. We are committed to sustainable fishing and to the highest quality of products in order to be able to fulfill our orders and sell the lobster from the Archipelago. Our future projects are to acquire a hatchery system that will allow the sustainability of the species with a release of about 10,000 small lobsters/year and a diversification of the company as well.

**Keywords:** Sustainable fishing, above-ground tanks, lobster, QR codes, export

---

**CITIZEN SCIENCE & EDUCATION**

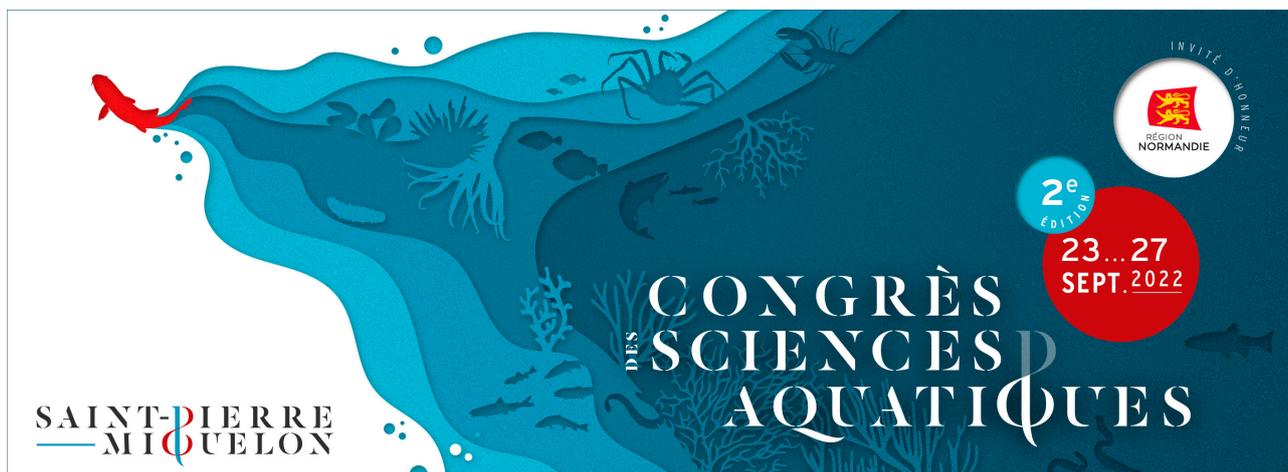
**Tuesday 27 September 2022 – 14:50**

**From fun diving to participatory science**

DELAUNEY Laurent<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Club Nautique Saint-Pierrais, Hangar à sel, 97500 Saint-Pierre (laurent.delaunay@gmail.com)

Created in 1963, the Club Nautique Saint-Pierrais is one of the oldest associations in the archipelago. Initially dedicated to swimming in the Savoyard pond, the club started scuba diving in the 1970s. The association has an average of 60 active members and organizes around 100 dives per year, with between 2 and 15 divers participating. The first underwater photos were taken in 2000. With the help of Ifremer, these photographs made it possible to identify the most common marine species. The first analyses highlighted that the waters of the archipelago are populated by species identical to those of the Newfoundland coast. This corresponds to subarctic type species. In the 2010s, environmental and biodiversity issues are becoming a major concern for the Fédération française d'études et de sports sous-marins (FFESSM), and the club is developing its power of observation for species living in the waters of Saint-Pierre and Miquelon. Thanks to modern technology (dive computer, digital photos and logbooks), it is easy to collect a lot of useful data for researchers and thus



make contributions to science as actors and observers of the marine environment. These data already allow us to see the impact of climate change.

**Keywords:** Dive, enjoy, participate, share, protect

CITIZEN SCIENCE & EDUCATION

Tuesday 27 September 2022 – 15:15

### The first checklist of fishes from the Saint-Pierre and Miquelon archipelago

DENYS Gaël<sup>1,2</sup>, ABRAHAM Daniel<sup>3</sup>, BAILLY Nicolas<sup>4,5</sup>, BÉAREZ Philippe<sup>6</sup>, URTIZBEREA Frank<sup>7</sup>, PERROT Axelle<sup>1</sup>, GORAGUER Herlé<sup>8</sup>, LANGLOIS Robert<sup>9</sup>, DASZKIEWICZ Piotr<sup>1</sup>, TELETCHEA Fabrice<sup>10</sup>, TERCERIE Sandrine<sup>1</sup>, SIMIAN Gaëlle<sup>1,11</sup>

<sup>1</sup> Unité Patrimoine Naturel – Centre d’expertise et de données (2006 OFB – CNRS – MNHN), Muséum national d’Histoire naturelle, Paris, France (gael.denys@mnhn.fr, piotr.daszkiwicz@mnhn.fr, axelle.perrot@etu.u-pec.fr, sandrine.tercerie@mnhn.fr, gaelle.simian@mnhn.fr)

<sup>2</sup> UMR Biologie des organismes et écosystèmes aquatiques (BOREA 8067), MNHN, CNRS, IRD, SU, UCN, UA, Paris, France

<sup>3</sup> Inventaire des richesses faunistiques et floristiques des îles Saint-Pierre et Miquelon, Saint-Pierre, 97500 Saint-Pierre et Miquelon (danart20@hotmail.com)

<sup>4</sup> Sea Around Us, Institute for the Oceans and Fisheries, University of British Columbia, Vancouver, Canada (n.bailly@q-quatics.org)

<sup>5</sup> UBC Fish Collection, Beaty Biodiversity Museum, University of British Columbia, Vancouver, Canada

<sup>6</sup> Archéozoologie, archéobotanique : sociétés, pratiques et environnements (AASPE UMR 7209), Muséum national d’Histoire naturelle, CNRS, Paris, France (philippe.bearez@mnhn.fr)

<sup>7</sup> Direction des Territoires, de l’Alimentation et de la Mer, Boulevard Constant Colmay, 97500 Saint-Pierre et Miquelon (urtizberea.frank@gmail.com)

<sup>8</sup> Délégation Ifremer, 97500 Saint-Pierre et Miquelon (Herle.Goraguer@ifremer.fr)

<sup>9</sup> Fédération pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques de Saint-Pierre-et-Miquelon, 97500 Saint-Pierre, Saint-Pierre et Miquelon (boblanglois64@gmail.com)

<sup>10</sup> Unité de Recherche Animal et Fonctionnalités des Produits Animaux, Institut National de Recherche pour l’Agriculture, l’Alimentation et l’Environnement, Université de Lorraine, Vandœuvre-lès-Nancy, France (fabrice.teletchea@univ-lorraine.fr)

<sup>11</sup> Centre de Recherche et d’Enseignement sur les Systèmes Côtiers (CRESCO), Muséum national d’Histoire naturelle, Ifremer, Dinard, France

A list of diadromous and marine fishes occurring in the Saint-Pierre et Miquelon archipelago and its EEZ has been compiled from various available data sources: collections, local and international databases, and literature. This belated work was needed as the only existing checklist dates back to the 19th century and, as of early 2022, FishBase provided a list of only 14 species, while the French taxonomic register TAXREF had 81. The list assembled here covers 122 species, of which 111 are marine fishes, assigned to 103 genera and 67 families. This list is not comprehensive, but it constitutes a first reference, to be updated with new information.

**Keywords:** Diadromous fishes, marine fishes, Northwest Atlantic, taxonomy



**From the integration of knowledge to help in the management of eutrophied lagoon environments: the contributions of modelling**

FIANDRINO Annie<sup>1</sup>, THELIER Pierre<sup>2</sup>, GIRAUD Anaïs<sup>3</sup>, PICARD Lucille<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ifremer, Département Océanographie et Dynamique des Écosystèmes, la Seyne-sur-Mer, France (annie.fiandrino@ifremer.fr)

<sup>2</sup> Syndicat Mixte du Bassin de l’Or (Symbo), Etablissement Public Territorial du Bassin de l’Or, Lunel (Hérault), France (pthelier@symbo.fr)

<sup>3</sup> Agence de l’Eau Rhône Méditerranée Corse, Délégation de Montpellier, France (anaïs.giraud@eurmc.fr)

At the heart of the land-sea continuum, lagoon ecosystems are fragile interface environments, with complex functioning and susceptibility to pollution (especially by nutrients) due to the high degree of anthropization of the catchment areas. Given their limited connection with the sea, lagoons accumulate pollutants in the water column and sediments. Currently, more than 80% of the lagoon waterways in the Rhone-Mediterranean and Corsica basins are in poor condition, with a particular challenge in terms of eutrophication, clearly identified in the Rhone-Mediterranean-Corsica Water Development and Management Plan (SDAGE). For several years, the GAMELag model (for “Management and Development of Eutrophic Lagoon Environments”), dedicated to the study of the ecological functioning of Mediterranean lagoons, has been developed within the framework of collaboration between the Rhone-Mediterranean and Corsica Water Agency and Ifremer. This model, based on a simplified representation of lagoon ecosystems in “physical boxes” and “biogeochemical compartments”, aims to: i) quantify the contributions of the main interfaces (atmosphere, catchment area, external marine environment, benthic compartment) in terms of exchanged matter flows and ii) determine the capacity of the main compartments of the ecosystem to store matter more or less sustainably. This model thus makes the link between the ecological state of the lagoon and the pressures to which it is subjected. GAMELag is now a management tool that helps lagoon managers implement the “Acceptable Flows” approach in their territory. This approach, supported by the SDAGE RMC and applied in most of the SDAGE “lagoons”, aims to define the nutrient flows compatible with good ecological status of the lagoon. Under the impetus of the management structures that identify the need, a strategy for the deployment and implementation of the tool is being developed in these territories, in collaboration with the AE and various scientific partners. In this context, the model contributes to the sharing of the diagnosis of the state of the environment and to the analysis of management scenarios on which a strategy for reducing inputs can be developed. The objective of this presentation is to illustrate the operational use of the GAMELag tool on the Or lagoon within the framework of the “Admissible Flows” approach undertaken by the Syndicat Mixte du Bassin de l’Or (Symbo). Determining the admissible flows is a priority for this lagoon, which has been in a poor state with regard to eutrophication for several decades despite the programmes implemented locally since the early 2000s to reduce nutrient flows.

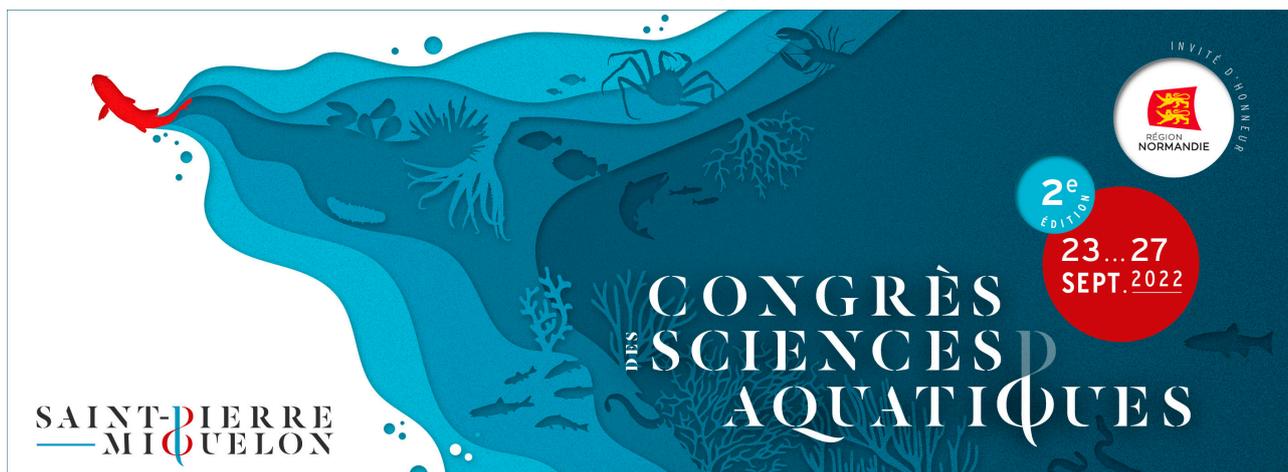
**Keywords:** Coastal lagoon, eutrophication, management tool, allowable nutrients flux

**La Belle Fermanvillaise – Sea water stories**

FOLLET Christine<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Vallée des Moulins, Fermanville, France (labellefermanvillaise@gmail.com)

I started scuba diving at the age of 14 because I was afraid of what was happening underwater. From that moment on, I understood that my professional life was going to be directed in the sea bed. I trained as a professional diver at the INPP in Marseille in 1996 and obtained my diploma. I worked immediately on underwater work sites with all the complica-



tions that a woman can encounter in this exclusively male environment, but I managed to integrate. After several years on site, I decided to stop travelling to be with my daughters on a daily basis. I took a year's training to obtain a Brevet Professionnel Aquacole Maritime in order to apply for a concession at sea. At that time, I had the idea of creating seaweed farms at sea but this was impossible in Normandy. In 2000, creation of the Belle Fermanvillaise and installation of the first oyster tables at a depth of 13 metres. At the same time, and in order to provide for my financial needs, I was a pilot in abalone fishing. In 2015, seaweed experiments near my farm in partnership with the University of Caen and the SMEL. At Christmas 2017, the marketing of oysters was halted following a massive 77% mortality due to sedimentations which asphyxiated them. I had to resume underwater work and I am also a Hyperbaric certification auditor.

**Keywords:** Scuba diving, oysters, experiments

FISHERIES & AQUACULTURE

Sunday 25 September 2022 – 09:30

## La Belle Fermanvillaise – Seaweed

FOLLET Christine<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Vallée des Moulins, Fermanville, France (labellefermanvillaise@gmail.com)

Still with the initial idea of growing seaweed on my concession, in 2015, I invested in seaweed culture experiments in partnership with SMEL and the University of Caen Normandie within the framework of an experimental concession of 10 ares. This allowed us to test different types of algal cultures, mainly *Palmaria palmata* and *Saccharina latissima*, as well as different types of production. At the end of the finalized experiments, in 2018, I applied for a partial change of species and techniques on my existing concession in order to develop a seaweed farm and marketing. This one was postponed for an incomplete file, then a second one in 2020 for the same reason and the third one in 2021 refused because the culture of *Palmaria palmata* and *Saccharina latissima* are not integrated in the annex 1 of the structure plan. Today, after collaborative exchanges with the Section Régionale Conchylicole and the Pôle des Cultures Marines, the file is in progress for the next commission.

**Keywords:** Algae, experiments

FISHERIES & AQUACULTURE

Saturday 24 September 2022 – 09:35

## *Cucumaria frondosa* stock in Saint-Pierre and Miquelon: diagnosis and management proposals

FOUCHER Eric<sup>1</sup>, GORAGUER Herlé<sup>2</sup>, SIMON Julien<sup>3</sup>, VARENNE Fanchon<sup>1</sup>, VIGNEAU Joël<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ifremer, RBE/HMMN/LRHPB, Port-en-Bessin, France (Eric.Foucher@ifremer.fr)

<sup>2</sup> Ifremer, Délégation de Saint-Pierre et Miquelon, Saint-Pierre

<sup>3</sup> Ifremer, RBE/STH/LBH, Lorient, France

In recent years, the orange-footed sea cucumber (*Cucumaria frondosa*) has become one of the most sought-after species by the fleets of Saint-Pierre and Miquelon. However, the assessment of the stock and its condition was limited until recently. In order to have a more precise knowledge of the available resource and its distribution in the waters of the archipelago, a series of scientific campaigns based on underwater imagery was initiated in 2021 with a twofold objective: to improve knowledge of this stock and to collect the data needed to propose the necessary management measures to ensure the sustainability of this fishery. In this presentation, we propose to review the methodology and sampling plan adopted during the first experimental campaign in 2021 and their evolution for the validation campaign carried out in May 2022.



Secondly, we will describe the calculation method used to obtain an initial estimate of the abundance of cucumbers in the waters of the archipelago, which can be used to propose a Total Allowable Catch (TAC) for this fishery.

**Keywords:** Sea cucumber, *Cucumaria frondosa*, video survey, stock assessment, Saint-Pierre and Miquelon

CITIZEN SCIENCE & EDUCATION

Tuesday 27 September 2022 – 09:45

### **Aquaponics at the heart of an innovative multidisciplinary program to promote science among Magdalen and Gaspé youth**

GILMORE-SOLOMON Lisandre<sup>1</sup>, FONTAINE Pierre-Olivier<sup>1</sup>, BERGERON Josiane<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Cégep de la Gaspésie et des Îles, Canada (LSolomon@cegepgim.ca)

In 2018, the Cégep de la Gaspésie et des Îles obtained funding from the ministère de l'Économie et de l'Innovation to begin educational and science promotion activities related to aquaponics. Initially, these activities were intended to enrich training opportunities for the pre-university program in natural sciences at the Magdalen Islands campus. Given the success and the enthusiasm of the students for this subject, the teachers in charge of the project decided to continue the aquaponics projects with the students of the secondary schools of the Gaspé and Magdalen Islands region. Various workshops, experiments and creative projects resulted from this first year of the aquaponics program in high schools. When conducting scientific experiments with these systems, a multitude of biological, chemical, physical, and engineering (math/computer) concepts must be studied. As each system has its own specifications, just as each plant and animal species has specific needs to live and grow well, it becomes an exciting challenge for students to better understand the interactions with scientific concepts. The custom-designed aquaponics systems developed by the students are being continuously refined to facilitate the implementation of the projects and allow the team to explore new and innovative avenues. The goals for the 2022-2023 year are to add groups to those already participating and to expand the project to another CEGEP campus, with the collaboration of a new teacher.

**Keywords:** Education, science, aquaponics, educational institutions

AQUATIC BIODIVERSITY

Monday 26 September 2022 – 11:00

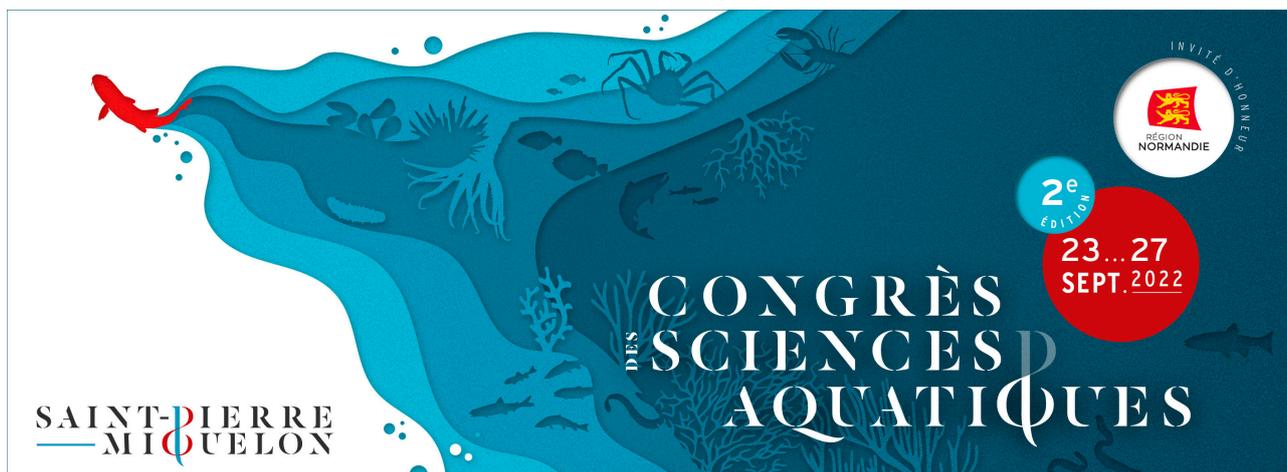
### **Analysis of stress in American oysters using various physiological tools for the development of better production practices**

GILMORE-SOLOMON Lisandre<sup>1</sup>, GRAVEL-BRUNET Camille<sup>2</sup>, TREMBLAY Rejean<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Cégep de la Gaspésie et des Îles, Canada (LSolomon@cegepgim.ca)

<sup>2</sup> Université du Québec à Rimouski, Canada

In Quebec, the majority of oyster (*Crassostrea virginica*) production is carried out in the Magdalen Islands. Environmental conditions related to climate change, particularly the warming of sea water observed in the inlets, motivate the production of this tolerant species. Oyster production in the Magdalen Islands is supported by transfer of oysters from the Maritime provinces, since natural reproduction does not support significant recruitment and spat collection success. However, since the beginning of this activity, mortality episodes have been observed in the year following the transfer. This mortality does not appear to be associated with pathogens, as no diseases have been identified. One possible explanation for the mortality episodes is that the oysters experience post-transport stress. In order to provide answers to this phenomenon, various physiological tools were used to study the physiological state and vitality of batches of oysters transferred from the Maritime provinces. Thus, in the spring and summer of 2021, several batches of oysters were trans-



ferred and monitored for a period of one year. Mortality rates ranged from 0.4 to 8.8% prior to winter and double growth was observed in some groups. All this variability will be presented in relation to the vitality and energetic status of the oyster group following interprovincial transport.

**Keywords:** American oysters, oyster farming, bivalve physiology

CITIZEN SCIENCE & EDUCATION

Tuesday 27 September 2022 – 14:25

### Peat bog's Spiders and vegetation responses to landscape context in Saint-Pierre and Miquelon

HACALA Axel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UMR CNRS 6553 Ecobio, Université de Rennes, Rennes, France (axel.hacala@univ-rennes1.fr)  
<https://orcid.org/0000-0002-2071-8541>

Peat bogs are composed of different habitats characterized by stressful abiotic conditions, which constrain biodiversity within the bogs. Peat bogs in Saint-Pierre and Miquelon are nutrient poor, acidic ombrogenous bogs, located in a variety of landscapes, which affect local diversity. In order to explain the drivers of diversity variation, samples of spider and vegetation were collected throughout the archipelago. Micro topography of the bogs, distance between sampling units and landscape elements, as well as meteorological data linked to humidity and temperature were assessed. Those variables were used to characterize the environmental context in the bogs and the relative impacts of spiders and vegetation communities. Contrasted pattern of sensitivity to environmental factors were observed between spiders and vegetation communities. Variation linked to unmeasured factor are yet to be determined.

**Keywords:** Alpha diversity, Saint-Pierre and Miquelon, Aranae, botany, community ecology

CITIZEN SCIENCE & EDUCATION

Tuesday 27 September 2022 – 14:00

### The House of Nature and Environment, a structure at the crossroads of science, education and tourism

HOCCRY François<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Maison de la Nature et de l'Environnement, Collectivité Territoriale de Saint-Pierre et Miquelon, Pôle Développement Durale, Saint-Pierre et Miquelon (Francois.Hoccry@ct975.fr)

The Maison de la Nature et de l'Environnement (MNE) is an interpretation centre located on the island of Miquelon-Langlade. Co-financed by Europe and the Collectivité Territoriale, it was inaugurated in 2017. This facility is dedicated to enhancing and preserving biodiversity, developing environmental education and ecotourism in the territory. After 4 years of operation, the MNE has revealed its full potential in terms of a place to welcome the public to Miquelon. Year-round exhibition space, offers educational, tourist and leisure activities for all ages. This approach, which is the result of a broad and in-depth consultative process, gives a voice to key players in the area of the environment (*e.g.* the Hunting Federation and the Angling Federation). Each of them, according to their activity or the messages they wished to convey, were able to be highlighted in the different museum spaces of the MNE. They are the basis of the content developed and presented, and are the essential material for the interpretation that brings the structure to life today. Thus, visitors can have access to scientific themes such as geology or the formation of the isthmus, for example, thanks to the popularization work carried out with researchers who have dealt with these subjects for the archipelago. The MNE is thus fulfilling its role as mediator between the scientific world and the general public by offering themed activities or educational programmes focusing



on the four remarkable ecosystems of our territory. It should be noted that two of these specifically concern the marine and freshwater environments. The enhancement of these ecosystems is a real attraction for the public visiting them or benefiting from educational activities proposed by educators, teachers and students. The MNE, is above all, an invitation to discover the natural wealth of the archipelago.

**Keywords:** Education, Saint-Pierre and Miquelon, tourism, environment, interpretation

FISHERIES & AQUACULTURE

Saturday 24 September 2022 – 10:00

### The company IOT (Indian Ocean Trepang) grows and processes sea cucumbers in Madagascar according to a socially responsible model

JOLY Agnès<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Jolymer Conseil pour IOT, France (aj@jolymer.fr)

The company IOT (Indian Ocean Trepang) was created in 2011 in Tuléar, southwestern Madagascar, to raise sea cucumbers (*Holoturia scabra*), which are threatened by overfishing. It has licensed a patent from the University of Mons in Belgium to promote reproduction. It has invested in a 500 m<sup>2</sup> hatchery, which included 50 outdoor tanks of 100 m<sup>2</sup> and 50 others of 1000 m<sup>2</sup> for juveniles of different stages before transfer to sea pens. The economic and social model of IOT is therefore twofold: grow-out by IOT on 220 hectares, grow-out by 400 villagers on 60 hectares and collection / payment by IOT services. The adult cucumbers are cooked, brushed and dried in IOT's workshops in Tulear. Nine tons of trepang were shipped to China in 2021, corresponding to 135 tons of eviscerated cucumbers (low compared to the archipelago's quotas). The life cycle of the species *Holoturia scabra* is six months on land and 18 months at sea, twice as fast as the *japonicus* species mastered by the Chinese. The activity is particularly sustainable as there are no inputs, the animal is not fed, it filters organic matter in the sand, and the farm only uses pumped water for the hatchery. The carbon impact is low given the reliance on solar energy, the product is exported dried, so therefore there is no water transport, and the introduction of post-larvae contributes to the biodiversity of the environment. The societal impact is strong, employing 400 village families, in addition to the 200 full-time staff of the IOT company. As a result, the activity is supported by the United States Agency for International Development (USAID), Blue Venture, and the World Bank, to name a few. The IOT company have extensive knowledge of the biology of nurseries/hatchery, grow-out and processing; it is now looking for other geographical areas and species to develop.

**Keywords:** *Holoturia scabra*, sea cucumbers, aquaculture, Madagascar

FISHERIES & AQUACULTURE

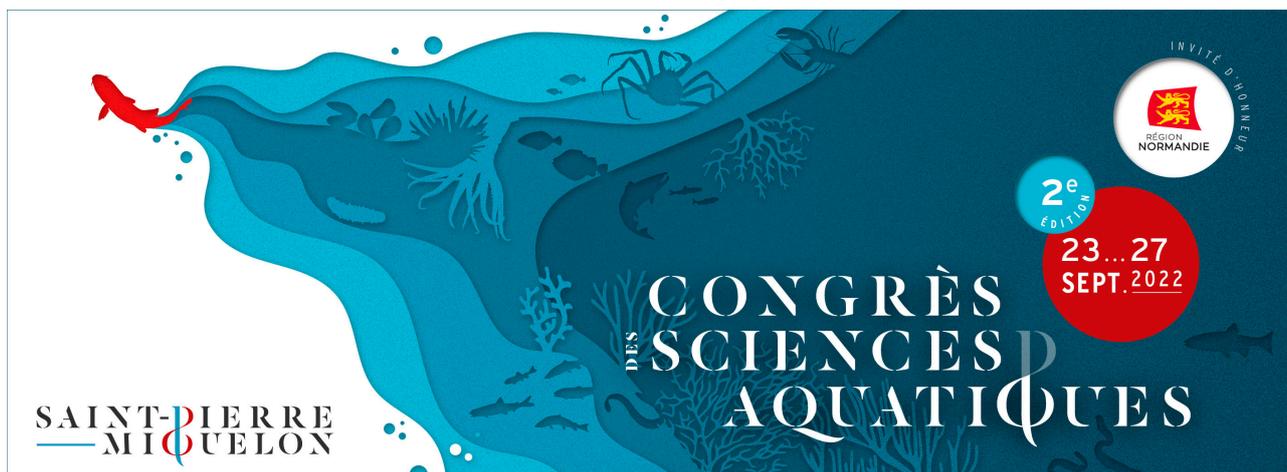
Sunday 25 September 2022 – 11:10

### Emerging Aquaculture Committee of Normandy: what, why, how

JOLY Agnès<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Présidente du CAEN et co-fondatrice d'Aquaprimeur, France (aj@aquaprimeur.fr)

The CAEN (Normandy Emerging Aquaculture Committee) brings together and represents aquaculture companies in Normandy that are somewhat original and unique in France, and that could not be included in any existing union. The emerging aquacultures in Normandy are to date: two macro-algae culture projects, La belle Fermanvillaise, led by Christine FOLLET, and Atelier Yvan Derdier run by Yvan DERNIS; an ornamental jellyfish farm, Jellyfish concept, run by Gaëlle BOIZUMAULT; several spirulina producers, including HYES, High Yield Eco-System, by Laurent LECESVE, since 2010 and Arcole Energie represented by Francois-Xavier DE MAULDE; a seahorse farm for the ornamental market, L'Ecurie marine



founded and managed by Christine and Jérôme DETIENNE, producers since 1992; a leech producer; a shrimp farm; two frog farms, Normandy Frog founded by Matthieu and Guillaume LERAISNIER and Aquaprimeur by Agnès JOLY (presentation to follow); a Kinglobsters breeder by Thierry ROCHAS (presentation to follow). All these projects were supported during their installation or development by the DARM team (Direction de l'Aquaculture des Ressources Marines) of the Conseil Régional de Normandie, which reflects the region's strong desire to attract and sustain emerging aquaculture. In the coming months, CAEN will structure itself in order to be able to carry out actions (promotion of the sector, R&D projects, etc.) to support its members. Some considerations inherent to the difficulties encountered by emerging aquaculture will be presented with a view to constructive exchange between the regions of Normandy and the SPM archipelago.

**Keywords:** Aquaculture, France, jellyfish, algae, seahorse, shrimp

FISHERIES & AQUACULTURE

Sunday 25 September 2022 – 11:35

## Raniculture in Normandy, example of Aquaprimeur

JOLY Agnès<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Présidente du CAEN et co-fondatrice d'Aquaprimeur, France (aj@aquaprimeur.fr)

Since the ban on fishing of local species, France has been importing nearly 3,000 tons of frogs' legs each year, mostly frozen from Indonesia. In the 1990s, National Institute for Agriculture Research (INRA) demonstrated the biological feasibility of breeding laughing frogs (*Pelophylax ridibundus*). In 2010, the first raniculture was established in the Rhone Valley, followed by another in Burgundy. Encouraged by the DARM (Direction de l'Agriculture et des Ressources Marines) team in the Normandy region, two farms were created: Normandy Frog bought its broodstock in 2017 and markets the frog legs to restaurant owners, and Aquaprimeur. Aquaprimeur joined forces with the pioneer raniculture. Together they wanted to structure the raniculture sector. Hence the creation by Aquaprimeur, a nursery hatchery in Normandy, capable of securing the supply of 3-5 g weaned frogs. In 2021 the company marketed just over 50,000 froglets, a tenth of the number needed to make the hatchery profitable and supply a network of wholesalers. The grow-out units will produce, with the assurance of negligible mortality risk and supply local restaurateurs, from farm to fork. This presentation will provide an overview of the biology, zootechnics, market and economics for this industry. In addition, in order to promote the development of a French raniculture sector, it was felt necessary to have an R&D tool capable of constantly improving the procedures of this poorly documented aquaculture. Aquaprimeur is therefore investing heavily in innovation and development, and wishes to position itself as a potential partner in national or international R&D projects.

**Keywords:** Raniculture, France, *Pelophylax ridibundus*

FISHERIES & AQUACULTURE

Saturday 24 September 2022 – 08:45

## Determination of the total allowable catch (TAC) and fishing quotas for the species of Saint-Pierre and Miquelon

LE BOUGEANT Heloïse<sup>1</sup>, CHIAROVANO Serge<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Affaires maritimes et portuaire – DTAM, Saint-Pierre et Miquelon (heloise.le-bougeant@equipement-agriculture.gouv.fr, serge.chiarovano@equipement-agriculture.gouv.fr)

A certain number of fishing quotas are allocated to the archipelago's fishers. The total allowable catch (TAC) per species in waters under French sovereignty and jurisdiction (territorial waters and exclusive economic zone) is determined by the Secretary of State for the Sea (by ministerial order) after consultation and scientific advice from Ifremer. To issue fishing



licenses and quotas, the Prefect of Saint-Pierre and Miquelon uses the allocation criteria determined by Article R 954-7 et seq. of the Rural and Maritime Fishing Code. Other fishing TACs are determined by international fishing organizations (NAFO – Northwest Atlantic Fisheries Organization, ICCAT – International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas) or in consultation with Canada (co-managed NAFO area 3PS) after receiving the advice of a scientific committee. The allocation of the TAC into quotas is carried out during negotiations at the annual plenary session.

**Keywords:** Total allowable catch (TAC), quotas, Saint-Pierre and Miquelon, international fisheries organizations

#### FISHERIES & AQUACULTURE

Sunday 25 September 2022 – 10:20

### Seaweeds farming potentiality in Saint-Pierre and Miquelon

LE GOFF Tristan<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Grande-Rivière, Québec, Canada (tristan.legoff@merinov.ca)

Since the closure of the commercial cod fishery, the community of Saint-Pierre and Miquelon (SPM) aims to reinvigorate the maritime economy through new development avenues. Among the available marine resources on the archipelago, the seaweeds remain untapped despite the major booming of this sector in western countries. Indeed, projects dealing with marine seaweed culture largely proliferate in both European and American Atlantic coasts. The farming techniques for laminar macroalgae, such as local *Alaria* and *Saccharina*, are well controlled on the American coasts, where climatic conditions are similar than in SPM. Previous studies and surveys highlight the local seaweed species richness and diversity. Conversely to other areas, where global warming or drift ice compromise the seaweed farming, cold mixed waters in SPM provide ideal conditions to develop such activity. Nowadays, automation and mechanization solutions for the hatchery and the harvest help to simplify and optimize culture techniques, and many methods of stabilization are now developed to preserve the biomass until the processing. Globally, from raw to elaborated products, a large range of processed seaweeds is now possible to develop. Will SPM be a stronghold for the French seaweeds sector?

**Keywords:** Seaweeds farming, Saint-Pierre and Miquelon, *Saccharina*, *Alaria*

#### AQUATIC BIODIVERSITY

Monday 26 September 2022 – 15:15

### Seals: a potential source of viral contamination of the coastline?

LE GUYADER Soizick<sup>1</sup>, LE MENNEC Cécile<sup>1</sup>, DESDOUITS Marion<sup>1</sup>, SCHAEFFER Julien<sup>1</sup>, SERGHINE Joëlle<sup>2</sup>, GORAGUER Herlé<sup>3</sup>, GOURMELON Michèle<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Ifremer, Laboratoire Santé Environnement et Microbiologie (LSEM), Nantes, France (soizick.le.guyader@ifremer.fr)

<sup>2</sup> Ifremer, Laboratoire d'Écologie Pélagique (PDG-ODE-DYNECO-PELAGOS) Brest, France

<sup>3</sup> Ifremer, Délégation de Saint-Pierre et Miquelon

In Saint-Pierre and Miquelon, the growing interactions between seals, protected wild animals whose population is increasing significantly, and human activities are a topical issue. The recurrent observation of *Escherichia coli* contamination, a bacterium indicative of faecal contamination, on sites colonized by seals raises health issues in a “One Health” context. The Phobi project focused on the characterisation of bacterial and viral flora in seal faeces, in order to assess a possible impact on human activities (shellfish farming, swimming, recreational fishing). Seal faeces collected in Saint Pierre and Miquelon were analyzed according to optimized protocols depending on the target (bacteria or virus) using metagenomic approaches. The bacterial communities are characterized by a majority abundance of Firmicutes and Bacteroidetes. A large number of sequences were obtained for the analysis of the virome. The analysis focused more particu-



larly on the viral families that can infect mammals. This approach made it possible to characterise new virus genomes close to those detected in humans, such as viruses of the Caliciviridae family (norovirus and sapovirus) or Astroviridae, and for which a zoonotic transfer could not be excluded. Sequences of Picornaviridae were also obtained. Describing the microbial diversity of samples taken from sites exposed to contamination of animal and human origin is an important challenge for the future.

**Keywords:** Virus, contamination microbiology, health microbiology, zoonosis

**AQUATIC BIODIVERSITY**

**Monday 26 September 2022 – 09:20**

### **Critical assessment of the integration of fishers and scientists in decision-making processes to reduce bycatch in the Gulf of Biscay**

**MAZÉ Camille<sup>1</sup>, CAZÉ Cosma<sup>1</sup>, RÉVEILLAS Justine<sup>1</sup>, DANTO Anatole<sup>1</sup>, LAURENT Camille<sup>1</sup>, CHERQUES Camille<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Groupe de recherche Apolimer, UMR LIENSs Lab, La Rochelle University & CNRS, France (cosma.caze@univ-lr.fr)

The issue of bycatch, or the incidental capture of non-targeted species in fisheries, is raising considerable political, media and scientific attention. In the Gulf of Biscay, since a peak of dolphin stranding in 2016, the bodies of small cetaceans are regularly washed ashore, most of them with evidence of having been bycaught. Bycatch is one of the main causes of at-sea mortality for small cetacean species and for seabirds, an impact which invites interest in the notion of ecological solidarity, in a context of industrial overexploitation of the ocean. Scientists are raising alerts, increasingly aiming for research-action. Tensions between the interests of stakeholders, illustrated for example by debates on the terminologies and methodologies used in the research process, slow down the process of negotiation and co-production of knowledge that could lead to solutions adapted to the specificities of the socio-ecosystems. Faced with a political trade-off, decision-makers prefer to support the production of knowledge – and thus the maintenance of social peace in fishing communities – to the implementation of mitigation measures that would alter the well-being of the fishing industry (*e.g.* temporal closure of the fishery), despite pressure from the European Commission and international NGOs. Based on a series of ethnographic interviews with the different stakeholders involved in bycatch mitigation projects in the Gulf of Biscay, we explore how co-creating knowledge through conflict and collaboration between researchers and fishers can generate collective learning for bycatch mitigation policies, and more generally for shifting to ecosystem-scale adaptive fisheries management.

**Keywords:** Bycatch, Gulf of Biscay, knowledge co-production, political arbitrage, socio-ecological ecosystem, adaptive management

**FISHERIES & AQUACULTURE**

**Saturday 24 September 2022 – 09:10**

### **Northern sea cucumber: overview of fundamental and applied research**

**MERCIER Annie<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Department of Ocean Sciences, Memorial University, Newfoundland & Labrador, Canada (amercier@mun.ca)

*Cucumaria frondosa* is a cold-water sea cucumber, widely distributed across the North Atlantic and Arctic oceans, where it is the target of established and emerging fisheries. Its body wall and muscles are being marketed as seafood and studies have found that it holds great potential for the discovery of pharmaceutical and nutraceutical products, making it a doubly valuable resource. *C. frondosa* has been harvested commercially for a few decades in eastern Canada and elsewhere in the North Atlantic. However, catchability, size at age and natural mortality rates that would inform sustainable



exploitation rates remain unknown. A precautionary approach is being followed, yet the total allowable catch (TAC) in Newfoundland and Labrador was raised from 2,242 metric tons (mt) in 2012 to over 7,000 mt in 2018. Some harvesters have already reported decreasing sea cucumber sizes and catch per unit effort (CPUE) for some fishing grounds on the Grand Banks. This situation fuels research into fisheries-relevant metrics and towards the potential development of aquaculture initiatives. Unlike the majority of commercial sea cucumbers, which are deposit feeders belonging to the order Holothuriida, *C. frondosa* is a suspension-feeding Dendrochirotida that ingests phytoplankton and other organic particles from the water column. It also exhibits a distinct life-history strategy involving large vitellus-rich (lecithotrophic) eggs and non-feeding larval stages. This presentation will give an overview of recent advances in the biology and ecology of *C. frondosa* with the aim of guiding its management from a high-volume low-value to a high-value low-volume model.

**Mot-clés :** Sea cucumber, holothurian, fisheries, biology, ecology

CITIZEN SCIENCE & EDUCATION

Tuesday 27 September 2022 – 08:30

### The Anita Conti Maritime High School

MOLIN Christophe<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lycée Maritime Anita Conti, Fecamp, France (christophe.molin@developpement-durable.gouv.fr)

There are twelve maritime high schools in mainland France under the supervision of the Ministry of the Sea. One specificity lies in the obligation to respect the French training programs and references for the delivery of diplomas and, on the other hand, the international training standards for seafarers (Standards for Training, Certification and Watchkeeping). The Anita Conti Maritime High School will welcome 120 students at the start of the 2022-2023 school year, while 700 trainees in continuing education will have attended the establishment in 2022. The training provided enables students and trainees to work from seaman or support engineer to ship's captain. The success rates in the exams are over 80% and even more so the professional integration rates are invariably over 95% regardless of the diploma completed. On a national level, the Anita Conti Maritime High School is twinned with the frigate *Normandie*. A partnership has been established with the French Navy, while CMA-CGM, DFDS and Viking Cruises participate in job fair sessions at the school. In the fishing sector, the school develops gear for sustainable fishing and has published tutorials on seamanship. With the development of offshore wind farms, the school will offer safety training according to the Global Wind Organization standards. The Anita Conti Maritime High School is working in Madagascar to train traditional fishermen in safety and fishing techniques. Cooperation has also been initiated with the West Java region in Indonesia. Finally, the school is keen to participate in the development of maritime training in Saint-Pierre and Miquelon.

**Keywords:** Professional integration, French Navy, fishing, safety at sea, offshore wind energy

CITIZEN SCIENCE & EDUCATION

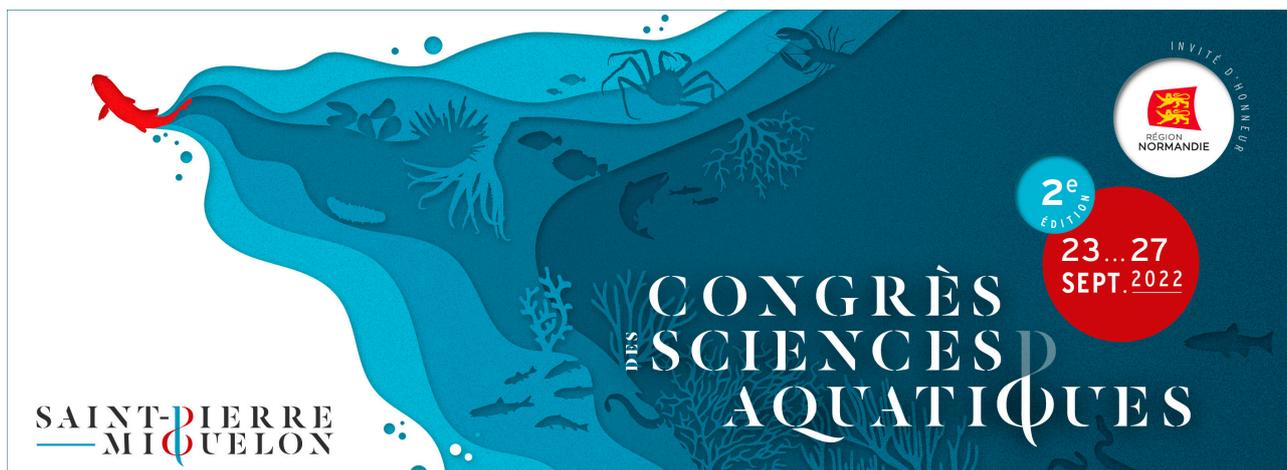
Saturday 24 September 2022 – 12:25

### Potential collaborations with the Department of Ocean Sciences, Memorial University, on academic programs and engagement

NICHOLS Danielle<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Ocean Sciences, Memorial University, St. John's, NL, Canada A1C 5S7 (dnichols@mun.ca)

Overview of the Department of Ocean Sciences (DOS), Memorial University (MUN), programs, facilities, research and engagement and potential collaboration with Saint-Pierre and Miquelon. The DOS is housed at the Ocean Sciences Centre (OSC), a 55 year old year research facility for marine research on the Atlantic coast, and is one of Canada's



largest marine laboratories. By virtue of its location, the department provides Canadian and international scientists and students access to the flora and fauna of the northwest Atlantic Ocean and is uniquely situated for shore-based studies of the cold-ocean processes and subarctic, Arctic, and deep-sea organisms. A strategic goal of the department is to carry out world-class research that focuses on organisms and processes in the cold ocean and to provide education and training opportunities at the undergraduate and graduate levels. The DOS is a relatively new department within the Faculty of Science at MUN; offering both PhD and MSc opportunities in Marine Biology; undergraduate programs in Ocean Science, Ocean Science (Environmental Systems) and Marine Biology (with Honours); and minors in Oceanography and Sustainable Aquaculture and Fisheries Ecology. The DOS/OSC is MUN's flagship facility for public education programs and has recently developed a marine biodiversity program for high-school students that links with learning outcomes in the provincial curriculum. The purpose of the presentation is to identify potential areas of collaboration in terms of access to undergraduate programs at MUN and the development and delivery of educational programs for high-school students in Saint-Pierre and Miquelon.

**Keywords:** Department of Ocean, subarctic, Arctic and deep sea sciences, collaborations

#### FISHERIES & AQUACULTURE

Sunday 25 September 2022 – 12:25

### Newfoundland aquaculture: academic programming and education, industry activity and future perspective

NICHOLS Jason<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Fisheries and Marine Institute of Memorial University of Newfoundland, Saint John's, Terre-Neuve et Labrador, Canada (jason.nichols@mi.mun.ca)

Aquaculture production in Newfoundland continues to quickly develop in sustainable and innovative ways. Increasing production, along with new approaches to sustainability, have required academic institutions to continually evolve education programs and industry outreach and support programs. Memorial University, through the Department of Ocean Sciences and the Fisheries and Marine Institute have developed new educational programs and are currently in the development phase of additional initiatives. Programming includes Technology Diplomas in Marine Engineering, Environmental Technology, Ocean Mapping and Underwater Vehicles (ROVs). Undergraduate degrees in Fisheries and Aquaculture, Graduate degrees in Aquaculture, Fisheries, Food Safety and Water Quality. The Marine Institute's industrial centers support the developing industry through industry outreach, including applied research and development projects. The Centre for Aquaculture and Seafood Development has assisted industry with the development of multimillion dollar initiatives to the establishment of small family operated aquaculture companies. Projects have included: aquaponics; lobster production and long-term live holding; snow crab long-term live holding; sea urchin and sea cucumber harvest, holding, and processing; eel live production, live holding and processing; oyster hatcheries, grow out, and processing; Blue mussel production, harvesting, and processing; multiple land-based recirculating aquaculture facilities for partial and complete production of both finfish and shellfish species. Collective opportunities are considerable with both industry and academic institutions seeking collaboration for both industry production and academic education and research. Saint-Pierre and Miquelon's geographic proximity to Newfoundland, as well as the markets of the Eastern United States make them an obvious partner in multiple aspects of the aquaculture industry as well as training. Aquaculture also provides Saint-Pierre and Miquelon an opportunity to increase food security as well as the establishment of new potential export opportunities.

**Keywords:** Aquaculture production, new educational programmes, family aquaculture businesses



FISHERIES & AQUACULTURE

Sunday 25 September 2022 – 09:55

## Assessment of the macroalgal biomass in Saint-Pierre and Miquelon

NIQUEUX Solène<sup>1</sup>

<sup>1</sup> SEANEO, Mont de Marsan, France (solene.niqueux@seaneo.com)

The geographical location, geomorphology of the foreshore (open sea and rocky) and environmental parameters of Saint-Pierre and Miquelon provide favorable conditions for the development of algae. In addition to their fundamental ecosystem role, macro-algae have beneficial nutritional properties in the agri-food industry and can be a real source of essential bioactive compounds in the pharmaceutical, medical and cosmetic fields and in the energy sector. Based on studies conducted in the territory and field surveys, SEANEO's marine biologists worked on the distribution and biomass estimation of 8 species of algae present in Saint-Pierre and Miquelon (*Ulva lactuca*, *Agarum cribrosum*, *Laminaria digitata*, *Ascophyllum nodosum*, *Chondrus crispus*, *Saccharina latissima*, *Alaria esculenta* and *Palmaria palmata*) at seven sites throughout the archipelago. Surveys were carried out by aerial drone and underwater diving in order to map the sites and estimate the distribution and biomass of these species. This work highlighted the presence of a significant biomass of *Ascophyllum nodosum*, *Saccharina latissima*, *Alaria esculenta* and *Laminaria digitata*. The initial results of this study highlight the prospects for creating a new sustainable algal industry in Saint-Pierre and Miquelon. To do so, the rate of renewal of this bioresource must be respected and the cultivation method best suited to the archipelago must be discussed with professionals. Market and feasibility studies, as well as technical and financial support for the territory's stakeholders, are necessary to create a new local, sustainable industry.

**Keywords:** Macroalgae, biomass, seaweed farming, sustainable exploitation, Saint-Pierre and Miquelon

AQUATIC BIODIVERSITY

Monday 26 September 2022 – 14:00

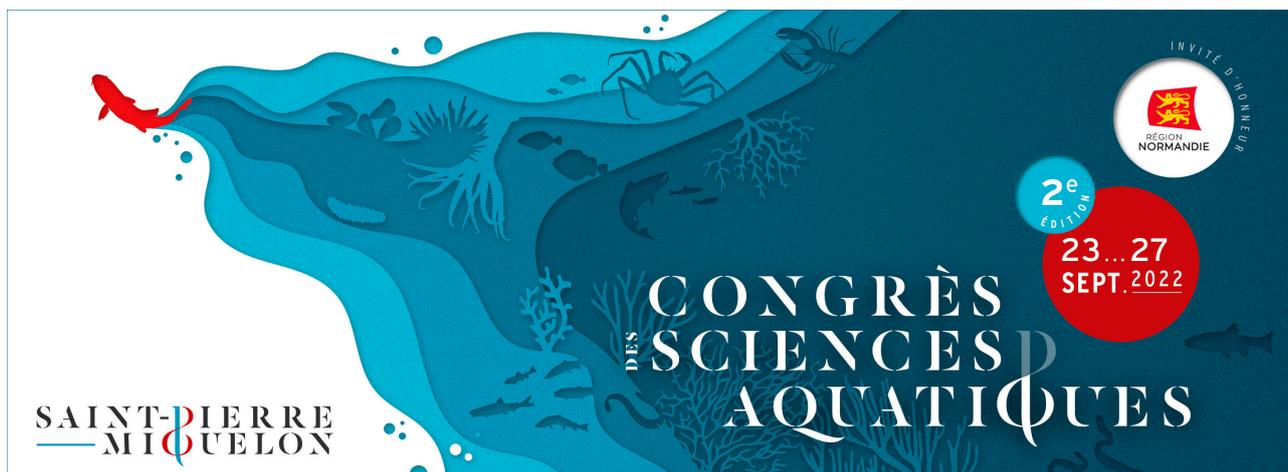
## Ocean warming and deoxygenation: from the Northwest Atlantic to the Grand Barachois

PAULY Daniel<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Sea Around Us, Institute for the Oceans and Fisheries, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada (d.pauly@oceans.ubc.ca)

The North Atlantic Ocean is warming and so are the waters around Saint-Pierre and Miquelon (SPM). This contribution summarizes the major ecosystem trends occurring in response to this warming and the ensuing deoxygenation to which fish and marine invertebrates are extremely sensitive. The reasons for this sensitivity are briefly presented along with predictions of their effects for species important to SPM and with the few measures that can be taken to mitigate these effects.

**Keywords:** Warming, deoxygenation, predictions, mitigation



OPENING

Vendredi 23 September 2022 – 19:40

### Assessment of the 2021 edition and presentation of the 2022 edition

PAULY Daniel<sup>1</sup>, TELETCHÉA Fabrice<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Sea Around Us, Institute for the Oceans and Fisheries, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada (d.pauly@oceans.ubc.ca)

<sup>2</sup> Unité de Recherche Animal et Fonctionnalités des Produits Animaux, INRAE, Université de Lorraine, Vandœuvre-lès-Nancy, France (fabrice.teletchea@univ-lorraine.fr)

The first edition of the Franco-Canadian Congress on Aquatic Sciences was held in Saint-Pierre and Miquelon from September 30 to October 3, 2021. Financed by the Collectivité territoriale of Saint-Pierre and Miquelon and supported by Archipel développement, this event was co-organised by Fabrice TELETCHÉA and Daniel PAULY. The godmother of the event was Françoise GAILL. The scientific committee was made up of 10 members. This congress was scientifically supported by the French Society of Ichthyology (SFI). More than fifty oral presentations (associating nearly 240 authors, including a dozen local ones) followed one another during the four days of the congress, whether in face-to-face or remote sessions. These presentations dealt almost equally with the four main themes: fisheries (12), aquaculture (12), citizen science & education (11), and aquatic biodiversity (18). All presentations were filmed and are available here (<https://www.spm-patrimoine-naturel.fr/web/ressources>). About ten articles will be published in a special issue of *Cybium* in 2022. In parallel to the congress, the fifteen or so scientists present in the archipelago were able to discover the history of fishing and visit various sites in Saint-Pierre, Île-aux-Marins, Miquelon and Langlade. These visits were also an opportunity for exchanges between scientists and professionals in the fishing industry and various members of the associations. This event was a real success thanks in particular to the strong participation of French and Canadian scientists and, more broadly, of numerous colleagues from North Atlantic countries, as well as the local population (20-30 people attended the presentations). Several television and radio reports were produced during the four days, including an interview on Thursday 30 September with the two co-organisers of the congress (<https://la1ere.francetvinfo.fr/saintpierremiquelon/emissions-radio/invite-redaction>). A 52-minute film, directed by Lionel BOISSEAU, was also shot for almost a year before and during the congress (<https://la1ere.francetvinfo.fr/saintpierremiquelon/emissions/longue-vue>). The second edition of the Franco-Canadian Aquatic Sciences Congress will be held at SPM from 23 to 27 September with Normandy in the spotlight. Nearly thirty colleagues will come to the archipelago with more than 40 presentations planned. The congress is supposed to take place every year for the next four years.

**Keywords:** Saint-Pierre and Miquelon, fisheries, aquaculture, aquatic biodiversity, participatory science and education



## AQUATIC BIODIVERSITY

Vendredi 23 September 2022 – 09:00

### WORKSHOP

#### Workshop on Ecopath with Ecosim (EwE) of the Saint-Pierre and Miquelon's EEZ

PAULY Daniel<sup>1</sup>, TYLER Eddy<sup>2</sup>, TAM Jamie<sup>3</sup>, BUNDY Alida<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Sea Around Us, Institute for the Oceans and Fisheries, University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada (d.pauly@oceans.ubc.ca)

<sup>2</sup> Centre de recherche sur les écosystèmes halieutiques, Institut des pêches et de la mer, Université Memorial de Terre-Neuve, St. John's, NL, Canada (Tyler.Eddy@mi.mun.ca)

<sup>3</sup> Institut océanographique de Bedford, Pêches et Océans Canada, Dartmouth, NS, Canada (Jamie.Tam@dfo-mpo.gc.ca, Alida.Bundy@dfo-mpo.gc.ca)

Ecopath with Ecosim (EwE) is an accounting system that tracks the flow of energy through food webs. Development of an EwE model requires taking a holistic view of the marine ecosystem, which can identify areas where information is missing to prioritize future observational research. This includes energy production at the base of the food chain by plankton, forage fish species such as capelin that are principal energy conduits, species such as cod and crab that are harvested by fisheries, as well as key predators such as seals. We are synthesizing datasets that quantify the biomass and vital rates of these groups to develop an initial view of ecosystem structure and function of Saint-Pierre and Miquelon's exclusive economic zone (EEZ). This project will also identify the feeding relationships in the food web and account for fisheries catches. Development of an EwE model for the region is a key step for ecosystem-based fisheries management of marine resources in Saint-Pierre and Miquelon and will provide a basis for future studies on how the ecosystem and fisheries will be affected by climate change.

**Keywords:** Ecopath, Ecosim, energy flows, food networks, ecosystem

## FISHERIES & AQUACULTURE

Monday 26 September 2022 – 11:25

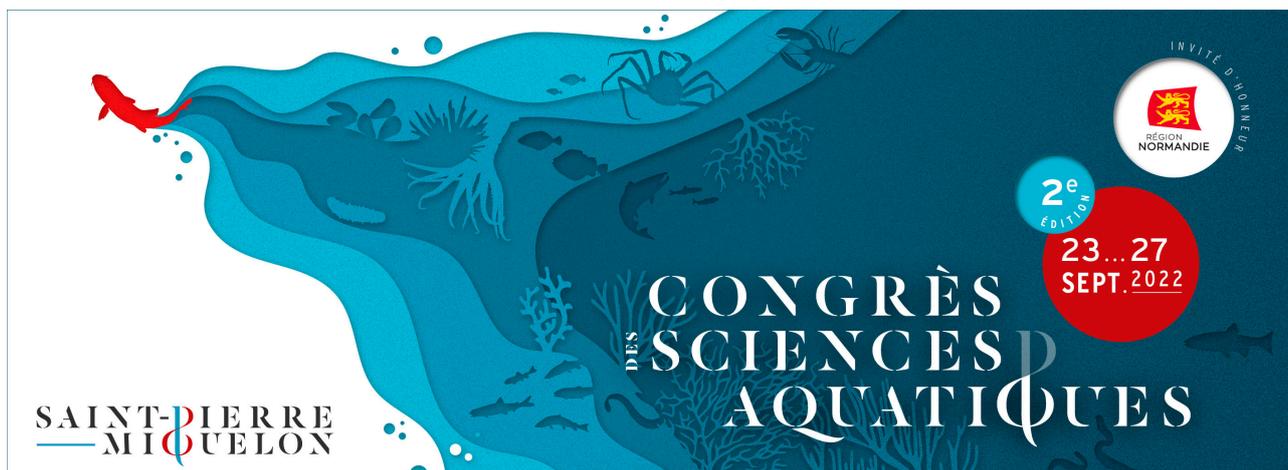
#### Enhancing the value of species neglected by consumers: a Fish Truck called "Les Poissons Pépites de Normandie"

PERRIN Jean-François<sup>1</sup>

<sup>1</sup> FIM CCI Formation Normandie, France (Jean-Francois.PERRIN@normandie.cci.fr)

The innovative concept was devised by the Granville (Manche) catering industry to meet two challenges: training that is even closer to reality, and the promotion of fish species caught on the Normandy coast. On the training side, this new educational tool is intended for learners, company employees and future operators who can implement all the stages of operating a food truck. It is mainly used as a demonstration vehicle run by Jean-François PERRIN and Ludovic LEGENDRE in order to promote the many little-known species fished off our Normandy coast. The idea is to make known the excellent gustatory qualities of these fish: dogfish, conger eel, brown skate, pout... These species are not endangered and are present in large numbers in Norman waters, which is a richness for the Norman gastronomy. Present at various events, the Fish truck also explains the challenges of sustainable fishing, offers cooking classes, filleting demonstrations, tips and tricks for chefs and offers tastings based on Normandy Nugget Fish, with recipe cards for reproducing them at home.

**Keywords:** Fish nuggets, fim, pout, conger, ray, dogfish, fish truck, poissonpepitesdenormandie



FISHERIES & AQUACULTURE

Tuesday 27 September 2022 – 10:35

### Domestic fish farming, its potential and challenges

PETITET-GOSGNACH François<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Association pour le Développement de l'Aquaponie Naturelle (ADANat), France (adanat.asso@gmail.com)

The birth of domestic fish farming for consumption offers the possibility of fish production on an individual scale for individuals, but also opens up a whole field of ecological issues: recycling, permaculture, use of water, the power of living water, discovery and respect for nature. It may also be an issue for professional fish farming.

**Keywords:** Domestic fish farming, individual scale, recycling, permaculture

AQUATIC BIODIVERSITY

Monday 26 September 2022 – 08:30

### Initiatives for the control and eradication of the Vase Tunicate (*Ciona intestinalis*) in the Magdalen Islands

POIRIER Aglaë<sup>1</sup>, Rioux Karine<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Comité ZIP des Îles-de-la-Madeleine, Canada (poirier@zipdesiles.org, rioux@zipdesiles.org)

Already well established elsewhere in Atlantic Canada (Prince Edward Island, Nova Scotia, etc.), aquatic invasive species (AIS), including the vase tunicate (*Ciona intestinalis*), made their first appearance in the Magdalen Islands in 2006. In addition to negatively affecting the biodiversity of the environment, their presence has damaging impacts on the integrity of fish habitat and has the potential to cause considerable economic losses to the fishing and mariculture industries. With the ability to rapidly colonize submerged structures, such as mussel lines and oyster cages, vase tunicates compete with cultured species for space and food, and make contaminated structures extremely heavy and difficult to clean. In an island environment where the economy is closely linked to the exploitation of halieutic resources, it is essential to monitor the progression of AIS and control their spread. In the Magdalen Islands, the vase tunicate is significantly present under the docks of the Cap-aux-Meules harbor, and sparsely present in two other marinas of the archipelago. Since 2013, several control and eradication projects have been implemented by the Magdalen Islands ZIP Committee, in close collaboration with local partners. Cleaning and treatment campaigns of floating docks, testing of anti-fouling paints, replacement projects of floating structures, as well as monitoring dives are carried out on sensitive sites.

**Keywords:** Vase tunicate, control, eradication, antifouling paint

FISHERIES & AQUACULTURE

Saturday 24 September 2022 – 11:35

### King Lobsters Normandy

ROCHAS Thierry<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 25 rue du Clos des mares, 50290 Bréhal, France (thierry@kinglobsters.com)

We are the first active lobster farm in Europe. Our work is divided into 3 branches. We have a hatchery which, with berried females, collects lobster larvae up to stage 4 to become juveniles. We have a breeding farm that grows these juveniles indoors to commercial size. Finally, we have the status of a wholesaler and buy Chausey lobsters from fishing boats which we sell to our customers in Paris. The European and Asian demand for lobster is constantly increasing. It has been much stronger than the supply for many years. We are a young company of 3-4 people and plan to sell our first



mature lobsters within 2 years. Our first site in Normandy and the validation of our grow-out model call for the creation of a second larger site in the short term.

**Keywords:** King lobsters, *Homarus gammarus*, Normandy, farm, breeding

CITIZEN SCIENCE & EDUCATION

Tuesday 27 September 2022 – 08:55

### Why and how to promote aquaponics in high school? Assessment of a five-year project

TELETCHÉA Fabrice<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche Animal et Fonctionnalités des Produits Animaux, INRAE, Université de Lorraine, Vandœuvre-lès-Nancy, France (fabrice.teletchea@univ-lorraine.fr)

Within the framework of a multi-year agreement between the Territorial Council of Saint-Pierre and Miquelon (SPM) and the University of Lorraine (2018-2023), several innovative educational actions have been carried out with the central objective of introducing students to various soil-less production methods. Given the climate and soil conditions of the archipelago, these methods could represent a real opportunity to significantly increase local agricultural production. Two projects were conducted in SPM: the first at the Emile Letournel high school in Saint-Pierre for 3 years (2018-2021), and the second at the Ecole du Socle in Miquelon for one year (2021), as well as in the Nancy and Lorraine regions. Overall, more than 30 students from the IUT Nancy-Brabois (University of Lorraine) were involved to help about 20 teachers develop new activities or solve technical problems. In total, 300 students from the archipelago and metropolitan France, from kindergarten to high school, have been made aware of these new production methods. At the same time, this project has allowed the development of a real network of schools between the archipelago and metropolitan France, as well as Canada. This project will be pursued over the next three years, at a minimum.

**Keywords:** Soilless production, hydroponics, aquaponics, international collaborations, high schools

FISHERIES & AQUACULTURE

Tuesday 27 September 2022 – 11:00

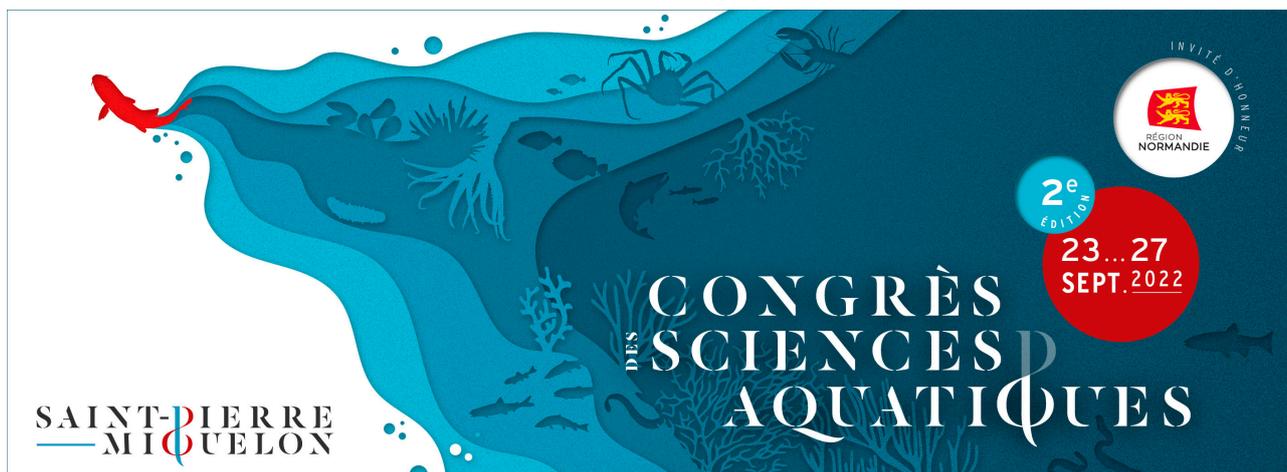
### Brook trout in Saint-Pierre and Miquelon: assessment and prospects!

TELETCHÉA Fabrice<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unité de Recherche Animal et Fonctionnalités des Produits Animaux, INRAE, Vandœuvre-lès-Nancy, France (fabrice.teletchea@univ-lorraine.fr)

Brook trout (*Salvelinus fontinalis*) is the most prized freshwater fish in the Saint-Pierre and Miquelon archipelago. Over the past two years, four projects (Fondation de France, BEST, IFQM thesis grant, and OFB) have been funded and have made it possible to carry out several studies on brook trout populations and to characterise the hydrosystems of the entire archipelago. The objective of this presentation will be to give a quick update on the various actions carried out over the past two years and the main results obtained. In addition, thanks to financial support from the PIRESS, a delegation of five people visited the archipelago during the month of July to discuss the implementation of heritage management, present the possibilities for monitoring populations, and the organization of fishing trips in future years. Finally, a film on sport fishing in Saint-Pierre and Miquelon was shot and should be available in the coming months (52-minute film). All the people involved in this project will be mentioned and thanked during the presentation.

**Keywords:** Brook trout, sport fishing, heritage management, hydrosystems



FISHERIES & AQUACULTURE

Saturday 24 September 2022 – 10:25

### Sea cucumber molecules: therapeutic opportunities and challenges

Teletchea Stéphane<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nantes Université, CNRS, US2B, UMR6286, Nantes, France (stephane.teletchea@univ-nantes.fr)

In recent years, there has been a resurgence of interest in chemical molecules extracted from natural products. Commercial chemical libraries that allow the large-scale exploration of a very large number of compounds, more than a billion, are limited in their diversity by the elementary reactions used to create them. The most important chemical diversity, even today, comes from natural extracts that have pharmaceutical properties of interest. Sea cucumber has recently gained attention for the number of chemical molecules that can be isolated from them. After purification, these compounds possess cytotoxic activities to fight against Parkinson disease, or many types of cancer. This review will present how sea cucumber derivatives could be processed in Saint-Pierre and Miquelon into high value-added products.

**Keywords:** Sea cucumber, cancer, marine drugs, apoptosis, rho kinases

PHILATELY

Tuesday 27 September 2022 – 16:10

### Philately in Saint-Pierre and Miquelon in the XIX<sup>th</sup> century

TILLARD Jean-Jacques<sup>1</sup>

<sup>1</sup> SPM Philatélie – J.-J. Tillard, 97500 Saint-Pierre et Miquelon, France (jttillard@cheznoo.net)

Philatelic study on the “Group” type of Saint-Pierre and Miquelon made in 1892 and issued in 1893. The first pages present the various stages involved in the making of this vignette, then the stamps, envelopes and letters (some of which concern fishing) complete this series, which is renowned throughout the world. Several pieces are exceptional and unique to this day.

**Keywords:** Philately, vignette, timbers, fishing, coins

AQUATIC BIODIVERSITY

Monday 26 September 2022 – 16:00

### Better understanding of conflicts between fisheries and marine mammals in the Saint-Pierre and Miquelon archipelago: COPEMAM project (2019-2022)

VINCENT Cécile<sup>1</sup>, KISZKA Jeremy<sup>2</sup> (coord), GARNIER Théo<sup>1</sup>, WYNN-SIMMONDS Skye<sup>1</sup>, PLANQUE Yann<sup>1</sup>, CAPUTO Michelle<sup>2</sup>, TUCKER Nicholas<sup>2</sup>, SPITZ Jérôme<sup>1</sup>, CAURANT Florence<sup>1</sup>, URTIZBEREA Frank<sup>3</sup>, KOELSCH Daniel<sup>3</sup>, LETOURNEL Bruno<sup>4</sup>, QUÉNÉE Louis<sup>4</sup>, JEANNIARD-DU-DOT Tiphaine<sup>1</sup>, DETCHEVERRY Joël<sup>5</sup>, ETCHEBERRY Roger<sup>5</sup>, DETCHEVERRY Simon<sup>5</sup>

<sup>1</sup> CEBC, CNRS/La Rochelle Université, France (cvincent@univ-lr.fr)

<sup>2</sup> Florida International University, USA (jkiszka@fiu.edu)

<sup>3</sup> DTAM Saint-Pierre et Miquelon, France

<sup>4</sup> OFB Saint-Pierre et Miquelon, France

<sup>5</sup> Naturalistes indépendants, Saint-Pierre et Miquelon, France

The COPEMAM project focused on the ecology of marine mammals in Saint-Pierre and Miquelon and their interactions with fisheries. The objectives were to better understand the distribution, abundance, movements and trophic ecology of the main marine mammal species around the archipelago, as well as to evaluate the existing conflicts between these



protected species and local fisheries. The distribution and abundance of cetaceans was studied by sea transects, while the distribution of seals at sea was studied by telemetry and their relative abundance was estimated by land-based counts. Echosounders were used to study potential pelagic prey fields. The feeding ecology of these predators was studied by analysis of stable carbon and nitrogen isotopes, and by analysis of hard parts in faeces (for seals). Surveys were carried out among sea users: 85% of those interviewed stated that they had experienced destruction of their fishing catches (depredation) directly in nets (especially set nets during fishing and targeting salmon), but also in traps (targeting lobster) and lines (during hauling). Cetaceans seem to be little involved in depredation.

**Keywords:** Marine mammals, trophic ecology, prey-predator relationships, management of protected species, conflicts of use

**AQUATIC BIODIVERSITY**

**Monday 26 September 2022 – 10:35**

### **Supporting aquaculture through coastal ocean monitoring at biologically relevant scales**

WATSON Kiersten<sup>1</sup>, DEMPSEY Danielle<sup>1</sup>, TORRIE Nicole<sup>1</sup>, REID Gregor<sup>1</sup>, LEWIS-McCREA Leah<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Centre for Marine Applied Research, 27 Parker St., COVE Dartmouth, NÉ, Canada, B2Y 4T5 (kwatson@perennia.ca)

Coastal ocean monitoring is critical for informing aquaculture management decisions such as, site selection, engineering specifications, and carrying capacity. Dedicated nearshore monitoring is required to measure time series of complex coastal dynamics at multiple depths, which cannot be captured by broad-scale or offshore monitoring. Long-term data sets are also becoming increasingly valuable to prepare for and understand climate change influenced events such as low oxygen occurrences in net pens. The Centre for Marine Applied Research (CMAR) in Nova Scotia, Canada coordinates an extensive Coastal Monitoring Program to address this fundamental data need. CMAR maintains a network of nearly 70 oceanographic moorings that measure Essential Ocean Variables (*e.g.*, temperature, dissolved oxygen, salinity, sea state, currents), typically within 1 km of Nova Scotia's coast. To our knowledge, the resulting oceanographic data products are unique in Canadian coastal waters for their static depth profiles, time series length, and high spatial and temporal resolution. CMAR ensures these data are freely available on several platforms and in multiple formats (*e.g.*, summary reports, processed data) to ensure maximum access. Aquaculture and coastal stakeholders are now using this coastal data for diverse applications. Implications and future plans for CMAR's Coastal Monitoring Program are discussed.

**Keywords:** Environmental monitoring, Nova Scotia, oceanographic data, aquaculture

**AQUATIC BIODIVERSITY**

**Monday 26 September 2022 – 10:10**

### **Acoustic tracking of Western North Atlantic fishes using enhanced drifting surface buoys**

WHORISKEY Frederick<sup>1</sup>, JONSEN Ian<sup>1</sup>, PYE Jon<sup>1</sup>, HARTERY Cassandra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ocean Tracking Network, Université Dalhousie, Halifax, NS, Canada (CHartery@dal.ca)

Tracking of marine animals with acoustic telemetry depends on having networks of acoustic receivers positioned in the ocean. Due to cost and operational concerns (bottom dragging, ice gouging), many places in the ocean lack receivers reducing our capability to document migration paths and habitats used by valued marine species. We worked with MetOcean Telematics to enhance their iSVP (Iridium Surface Velocity Program) surface drifting buoy to incorporate acoustic receivers and near-realtime satellite data transmission, creating a mobile receiver with capability to detect and



position acoustically tagged animals. On June 8, 2022, 10 iSVP buoys equipped with acoustic receivers and spaced  $\approx 1$  km apart were launched in a line perpendicular to the coast of northern Newfoundland (Carmanville; 30 km off Fogo Island) within a putative migration corridor for Atlantic salmon migrating towards summer feeding areas in the Labrador Sea. True drift patterns of the buoys were compared against those predicted from simulations derived from daily ocean surface current output from the Regional Ice Ocean Prediction System (RIOPS). Overall, the drift patterns reasonably tracked those predicted by the current model, although the accuracy of the predictions declined with time after launch. The buoys carried out many unpredicted erratic movements, likely reflecting the relatively coarse spatial and temporal resolution of the model compared to the precise, higher-resolution positioning data provided by the floats. Many acoustically tagged animals of different species including cod and salmon (tentative) were detected, indicating that the buoys and the drifting-line strategy have great potential to provide valuable detection data.

**Keywords:** Acoustic telemetry, surface drifters, mobile receivers, cod, salmon



## Speakers

### A

Allen-Mahé Sylvie  
Audet-Gilbert Émie

### B

Baron Sebastien  
Bry Stéphane

### C

Canet Claire  
Cazé Cosma  
Chopin Thierry  
Côté Jean

### D

De Arburn Jean-Noël  
De La Torre Ywenn  
Delauney Laurent  
Denys Gaël

### F

Fiandrino Annie  
Follet Christine  
Foucher Eric

### G

Gilmore-Solomon Lisandre

### H

Hacala Axel  
Hartery Cassandra  
Hoccry François

### J

Joly Agnès

### K

Kiszka Jeremy

### L

Le Bougeant Heloise  
Le Goff Tristan  
Le Guyader Soizick

### M

Mazé Camille  
Mercier Annie  
Molin Christophe

### N

Nichols Danielle  
Nichols Jason  
Niqueux Solène

### P

Pauly Daniel  
Perrin Jean-François  
Petitet-Gosgnach François  
Poirier Aglaë

### R

Rochas Thierry

### T

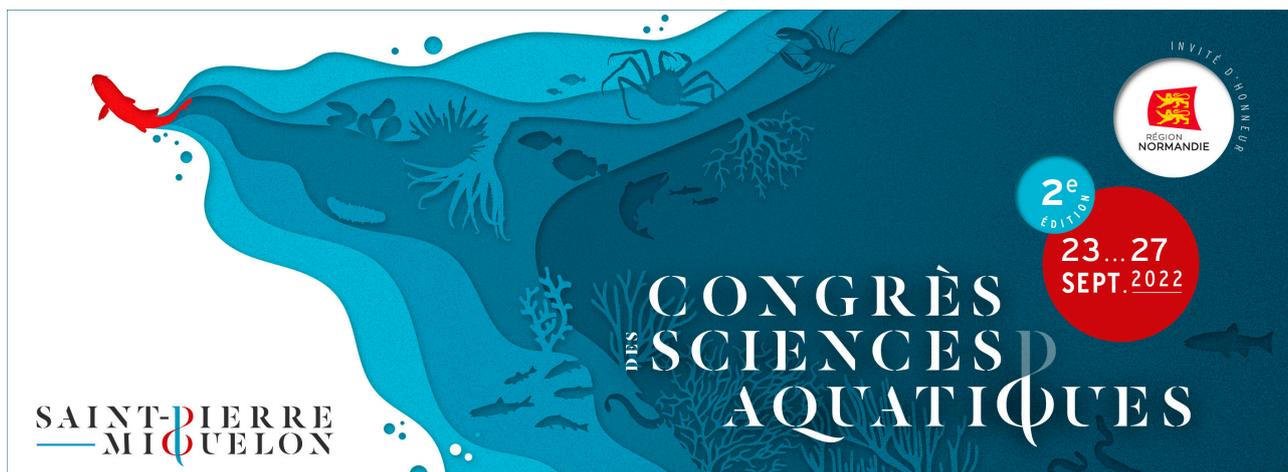
Teletchea Fabrice  
Teletchea Stéphane  
Tillard Jean-Jacques

### V

Vincent Cécile

### W

Watson Kiersten



## Authors

### A

Abraham Daniel  
Allen-Mahé Sylvie  
Audet-Gilbert Émie

### B

Bailly Nicolas  
Baron Sebastien  
Béarez Philippe  
Bergeron Josiane  
Billy Julie  
Bry Stéphane  
Bundy Alida

### C

Canet Claire  
Caputo Michelle  
Caurant Florence  
Cazé Cosma  
Cherques Camille  
Chiarovano Serge  
Chopin Thierry  
Côté Jean

### D

Danto Anatole  
Daszkiewicz Piotr  
De Arburn Jean-Noël  
De La Torre Ywenn  
Delauney Laurent  
Demay Marie  
Dempsey Danielle  
Denys Gaël  
Desdouits Marion  
Detcheverry Joël  
Detcheverry Simon

### E

Etcheberry Roger

### F

Fiandrino Annie  
Follet Christine  
Fontaine Pierre-Olivier  
Foucher Eric

### G

Garnier Théo  
Gilmore-Solomon Lisandre  
Giraud Anaïs  
Goraguer Herlé  
Gourmelon Michèle  
Gravel-Brunet Camille

### H

Hacala Axel  
Hartery Cassandra  
Hoccry François

### J

Jeanniard-du-Dot Tiphaine  
Joly Agnès  
Jonsen Ian

### K

Kiszka Jeremy  
Koelsch Daniel

### L

Langlois Robert  
Laurent Camille  
Le Bougeant Heloise  
Le Goff Tristan  
Le Guyader Soizick  
Le Mennec Cécile  
Letournel Bruno  
Lewis-McCrea Leah

### M

Mazé Camille  
Mercier Annie  
Missonnier Mathieu  
Molin Christophe

### N

Nichols Danielle  
Nichols Jason  
Niqueux Solène

### P

Pauly Daniel  
Perrin Jean-François

Perrot Axelle  
Petitet-Gosgnach François  
Picard Lucille  
Planque Yann  
Poirier Aglaë  
Pye Jon

### Q

Quénée Louis

### R

Reid Gregor  
Réveillas Justine  
Rioux Karine  
Rochas Thierry

### S

Schaeffer Julien  
Serghine Joëlle  
Simian Gaëlle  
Simon Julien  
Spitz Jérôme

### T

Tam Jamie  
Teletchea Fabrice  
Teletchea Stéphane  
Tercerie Sandrine  
Thelier Pierre  
Tillard Jean-Jacques  
Torrie Nicole  
Tremblay Rejean  
Tucker Nicholas  
Tyler Eddy

### U

Urtizberea Frank

### V

Varenne Fanchon  
Vigneau Joël  
Vincent Cécile

### W

Watson Kiersten  
Whoriskey Frederick  
Wynn-Simmonds Skye