



## Exposition d'affiches – Résumés

### 1/ADB : Aménagement d'îlots de fraie pour l'éperlan arc-en-ciel au lac Saint-Jean : une approche novatrice de la gestion des stocks de ouananiche.

S. Lévesque<sup>1</sup>, K. Gagnon<sup>2</sup>, M. Archer<sup>3</sup> et P. Sirois<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées, UQAC, Chicoutimi; <sup>2</sup> Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Jonquière; <sup>3</sup> Corporation de LACTivité Pêche Lac-Saint-Jean, Dolbeau-Mistassini

La pêche récréative engendre des retombées économiques importantes au Lac Saint-Jean, notamment avec la ouananiche (*Salmo salar*) et le doré jaune (*Sander vitreus*) qui génèrent un effort de pêche annuel moyen de 80 000 jour-pêcheurs. Les recherches ont mis en évidence une relation qui relie étroitement l'abondance des ouananiches à celle de sa proie préférée, l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*), plaçant la productivité limitée de la proie au cœur de la gestion du prédateur. Pour favoriser la productivité de l'éperlan, 25 îlots de fraie rocheux ont été construits à l'hiver 2017 dans le but de fournir des habitats propices à sa reproduction naturelle. Après trois années de reproduction, les résultats sont positifs : des œufs d'éperlan arc-en-ciel ont été récoltés sur 21 des 25 frayères et des fortes abondances de larves dans le même secteur ont été mesurées et sont associées à de fortes abondances de juvéniles en fin d'été, suggérant un effet réel sur la productivité de l'éperlan.

### 2/SGE : Application des techniques d'otolithométrie et d'analyse de l'empreinte élémentaire de l'otolithe à l'étude de la dynamique du stock de sébaste atlantique dans le golfe du Saint-Laurent.

L. Coussau<sup>1</sup>, D. Robert<sup>1</sup> et P. Sirois<sup>2</sup>

<sup>1</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>2</sup> Dép. des sciences fondamentales, UQAC, Chicoutimi

Au cours de la dernière décennie, des changements majeurs dans la dynamique des ressources halieutiques sont observés dans l'écosystème du golfe du Saint-Laurent (GSL). Conjointement à l'élévation récente de la température de la couche profonde, un retour en force du sébaste atlantique a été mis en évidence par les relevés annuels du Ministère des Pêches et Océans Canada. L'augmentation de la biomasse de cette espèce est telle qu'une réouverture imminente de la pêche est envisagée après 25 années de moratoire. Les causes et les effets de cette explosion du stock de sébaste demeurent méconnus.

L'otolithométrie et l'analyse de l'empreinte élémentaire de l'otolithe sont deux techniques utilisées pour étudier la dynamique d'une population de poisson. La formation d'anneaux de croissance de périodicité annuelle, depuis la naissance jusqu'à la mort, fournit des renseignements sur certains traits de vie tels que l'âge et la croissance individuelle. L'incorporation d'éléments chimiques issus des eaux environnantes au cours de la formation de l'otolithe offre également la possibilité de retracer les conditions environnementales expérimentées par le poisson tout au long de l'ontogénie. Cette propriété permet ainsi d'étudier les mouvements migratoires et les changements d'habitat d'un individu. L'empreinte élémentaire des otolithes est utilisée dans le cadre de la présente thèse de doctorat pour étudier la structure et la connectivité au sein du stock de sébaste du GSL. Les conclusions tirées de cette étude amélioreront les connaissances dont disposent les gestionnaires pour assurer la durabilité de l'exploitation de cette importante ressource.

### 3/TE : Associations environnementales et périodicité des mouvements du flétan de l'Atlantique (*Hippoglossus hippoglossus*) dans le golfe du Saint-Laurent à l'aide d'étiquettes satellites détachables.

MP. Boulanger<sup>1</sup>, H. Benoît<sup>2</sup>, A. Le Bris<sup>3</sup> et D. Robert<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>2</sup> Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans Canada, Mont-Joli; <sup>3</sup> Fisheries and Marine Institute, Memorial University of Newfoundland, St. John's, Newfoundland

Les préférences environnementales et déplacements dans la colonne d'eau demeurent méconnus chez le flétan Atlantique du Golfe du Saint-Laurent (GSL), ce qui constitue une lacune dans l'évaluation du stock. Avec l'avènement des étiquettes satellites détachables (PSAT), il est maintenant possible d'enregistrer la trajectoire de températures et profondeurs d'un poisson donné pour une période prédéterminée (90-365 d). En misant sur plus d'une centaine de déploiements de PSAT dans l'ensemble du GSL, l'objectif de la présente étude est de (1) décrire l'habitat sélectionné en fonction des changements saisonniers (alimentation et ponte) et (2) quantifier la variabilité des mouvements dans la colonne d'eau à l'aide d'analyses spectrales afin de déterminer les différentes échelles temporelles auxquelles les mouvements sont associés. Ces nouvelles connaissances contribueront aux efforts visant à optimiser l'évaluation et favoriser la gestion durable du flétan du GSL.

#### 4/SGE : Capacité d’adsorption des contaminants sur les argiles sensibles du Saint-Laurent.

A. Coulombe et Y. Soubaneh, UQAR, Rimouski

L’amélioration des procédés de traitement des eaux est un défi majeur afin de mieux protéger l’environnement et la santé humaine. Des matériaux naturels comme les argiles à absorber les contaminants sont exploités pour améliorer le traitement des eaux usées. Les argiles sensibles (AS) de la Mer Champlain proviennent de l’érosion glaciaire des roches. Les AS peuvent échanger rapidement les cations de leurs structures avec les métaux dissous dans les eaux. Peu d’informations sont disponibles sur les capacités des AS du Saint-Laurent à interagir et séquestrer les polluants. Cette recherche porte sur l’étude de la sorption et de la désorption du Cd et du Cu sur des AS provenant de Métis. Nos résultats préliminaires montrent que les AS absorbent rapidement plus de 90 % du Cd et du Cu en solution. Les résultats des isothermes de sorption-désorption indiquent également que la capacité des AS de piéger le Cd et le Cu plus importante que celle de la montmorillonite, notre argile de référence.

#### 5/SGE : Caractérisation des microplastiques et des contaminants associés dans l’Estuaire et le Golfe du Saint-Laurent.

K. Crampond<sup>1</sup>, M.C. Côté-Laurin<sup>2</sup>, N. Toupoint<sup>3</sup>, Z. Lu<sup>4</sup> et Y.D. Soubaneh<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Dép. de biologie, chimie et géographie, UQAR, Rimouski;* <sup>2</sup> *Centre d’expertise en technologie des pêches, Merinov;* <sup>3</sup> *Centre d’expertise en technologie de l’environnement, Merinov;* <sup>4</sup> *UQAR-ISMER, Rimouski*

Environ 13 millions de tonnes de plastique sont rejetées chaque année dans les écosystèmes aquatiques. Soumis aux processus d’altération physique ou chimique, les plastiques se fragmentent en plus petites particules appelées microplastiques (MP; < 5 mm) qui sont susceptibles d’être ingérés par les organismes marins. De plus, les MPs peuvent également adsorber des contaminants organiques tels que les polluants organiques persistants (POPs), augmentant ainsi le risque d’exposition de ces organismes aux effets toxiques des polluants. Les objectifs de ce projet sont de déterminer la distribution et la composition des MPs ainsi que d’évaluer les concentrations des POPs adsorbés sur les MPs dans l’estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Dans cette communication, nous présentons le contexte général, les objectifs et la méthodologie de cette étude qui s’inscrit dans un projet global visant à évaluer les impacts environnementaux et socio-économiques de la pollution du Saint-Laurent par les MPs.

#### 6/SGE : Caractérisation des traits fonctionnels des communautés de macro-invertébrés benthiques et de macro-algues dans les habitats médiolittoraux de la rive nord de l’estuaire du Saint-Laurent le long d’un gradient de dulcification.

MV. Loiseau et P. Calosi, UQAR

*Dép. de biologie, chimie et géographie, UQAR, Rimouski*

La zone médiolittorale est un des environnements les plus difficiles sur la planète. Dans les prochaines années, les fortes pluies,

les eaux de ruissellement et les marées basses associées à des températures estivales élevées vont se multiplier avec les changements globaux. Ces phénomènes ayant un impact sur la salinité des estuaires, il est légitime de se questionner sur la réponse des organismes de la zone médiolittorale face à des variations de salinité plus fréquentes et abruptes que celles observées actuellement. Ainsi, cinq embouchures de rivières ont été visitées sur la Côte-Nord du Saint-Laurent. Les communautés de macro-algues et de macro-invertébrés benthiques y ont été inventoriées par espèce selon trois niveaux de stress de salinité. Il est attendu que les valeurs de diversité taxonomique et de diversité fonctionnelle seront diminuées le long d’un gradient d’augmentation de stress environnemental (baisse de la salinité), et que la redondance fonctionnelle et les valeurs fonctionnelles, physiologiques et écosystémiques seront également diminuées le long de ce gradient.

#### 7/TE : Classification de la végétation côtière à l’aide de « Support Vector Machine » et de « Markov Random Fields » : une approche hybride.

B. Légaré<sup>1</sup>, S. Mukherjee<sup>1</sup>, RK. Singh<sup>1</sup>, S. Bélanger<sup>1</sup> et M. Cusson<sup>2</sup>  
<sup>1</sup> UQAR, Rimouski; <sup>2</sup> UQAC, Chicoutimi

La végétation côtière joue différents rôles bénéficiant aux écosystèmes terrestre et marin. La surveillance spatio-temporelle de ces habitats est donc importante afin d’assurer une gestion durable de l’écosystème. Les techniques de télédétection sont souvent utilisées afin de cartographier efficacement l’étendue de l’environnement côtier. Tout d’abord, la correction de la colonne d’eau (CCE) est effectuée sur les images Landsat-8 de la péninsule Manicouagan afin de réduire ces effets sur la réflectance de la végétation submergée. La CCE est ensuite validée en comparant les mesures *in situ* avec celles obtenues des images Landsat. Par la suite, les modèles «Support Vector Machine» et «Markov Random Field» sont analytiquement intégrés dans un espace transformé pour cartographier la végétation côtière à l’aide des mesures *in situ* et de l’information spatiale de l’imagerie Landsat. La validation de la classification est effectuée en générant la matrice de confusion et le coefficient kappa.

#### 8/ADB : Comprendre les services écosystémiques de l’éperlan arc-en-ciel du Saguenay

P. Sirois<sup>1</sup>, M. Boivin, M. Bondu, C. Carrascal, R. Dancette, D. Dumont, R. Morin Chassé, G. Winkler

<sup>1</sup> *Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées, UQAC, Chicoutimi; UQAC, Chicoutimi; OBV Saguenay, Chicoutimi; Comité ZIP Saguenay-Charlevoix; Comité ZIP Saguenay-Charlevoix; ISMER-UQAR, Rimouski; UQAC, Chicoutimi; ISMER-UQAR, Rimouski*

L’éperlan arc-en-ciel du Saguenay fait l’objet d’une pêche récréative hivernale qui génère d’importantes retombées économiques en plus de contribuer au maintien de la biodiversité du parc marin du Saguenay – Saint-Laurent. Les connaissances sur l’éperlan arc-en-ciel du Saguenay sont très fragmentaires. Il n’existe aucun indicateur pour juger de l’état de la

population, malgré de nombreuses pressions anthropiques potentielles qu’elle pourrait subir. Ce projet de recherche-action vise à développer une approche multidisciplinaire et intersectorielle afin d’acquérir des connaissances essentielles sur la biologie, l’écologie, l’hydrogéomorphologie, la physique et l’économie de la reproduction et du recrutement de l’éperlan arc-en-ciel du Saguenay. Nous présenterons les premiers résultats du projet qui orienteront les interventions de protection des conditions de reproduction et de croissance de cette ressource-clé du fjord du Saguenay.

### 9/TE : Confirmation expérimentale de la mesure, par les radars hautes-fréquences, de la dérive de Stokes induite par les vagues.

A. Dussol, C. Chavanne et D. Dumont  
UQAR-ISMER, Rimouski

Les radars hautes fréquences (RHF) mesurent les courants de surface par décalage Doppler des ondes électromagnétiques rétrodiffusées par des vagues ayant la moitié de leur longueur d’onde, appelées vagues de Bragg. Dû aux interactions courants-vagues et vagues-vagues affectant la vitesse de phase des vagues de Bragg, les RHF devraient mesurer, en plus du courant Eulérien moyen, une quantité liée à la dérive Lagrangienne de Stokes. Trois expressions différentes proposées dans la littérature sont évaluées pour des spectres de vagues mesurés par trois profileurs acoustiques de vague et de courant (AWAC) mouillés dans l’estuaire maritime du Saint-Laurent (EMSL). Les courants Eulériens mesurés par les AWACs sont comparés aux courants radiaux mesurés par les RHF de l’EMSL. Étonnamment, les courants des RHF et des AWACs ne sont pas corrélés, mais en soustrayant les quantités associées à la dérive de Stokes des mesures radars, on obtient des corrélations modérées, mais significatives.

### 10/ADB : Développement d’outils génomiques pour l’amélioration de l’aquaculture de l’huître *Crassostrea virginica* au Canada.

A. Xuereb<sup>1</sup>, M. Laporte<sup>1</sup>, B. Bougas<sup>1</sup>, J.M. Yañez<sup>2</sup>, A. Mallet<sup>3</sup>, M. Mallet<sup>3</sup> et L. Bernatchez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Laval, Québec; <sup>2</sup> Université du Chili, Santiago, Chili; <sup>3</sup> L’Étang Ruisseau Bar Ltée, Nouveau-Brunswick;

L’industrie aquacole des huîtres au Canada atlantique se développe rapidement. La valeur de production annuelle est estimée à plus de \$20 millions - une augmentation d’environ \$18 millions depuis 2008. Les outils génomiques ont le pouvoir d’améliorer les programmes de reproduction sélective en accélérant la production, en augmentant la rentabilité et en assurant des pratiques éco-responsables. Cependant, ces outils font actuellement défaut pour les populations d’huîtres de l’Est du Canada. Ici, je présente un nouveau partenariat entre l’Université Laval (Québec), l’Université du Chili, et L’Étang Ruisseau Bar Ltée (ERB) (Nouveau-Brunswick), la plus grande éclosérie commerciale de l’Est du Canada, qui a été créée pour développer des outils génomiques nécessaires pour améliorer le succès de l’aquaculture d’huîtres atlantiques (*Crassostrea virginica*) au Canada.

Cette collaboration est réalisée dans le cadre du Programme de partenariats pour les applications de la génomique (PPAG) de Génome Canada en partenariat avec Génome Atlantique et Génome Québec. Les principaux objectifs de cette étude sont (a) de concevoir et de valider la première puce de SNPs haute densité qui sera disponible dans le commerce pour la reproduction sélective en cours de *C. virginica* à long terme, et (b) de caractériser la structure génétique de populations sauvages ainsi que la base génomique de l’adaptation locale. Au cours des 5 dernières années, ERB a élevé 480 huîtres réparties dans 66 croisements pour former une cohorte F1, qui a été suivie dans l’éclosérie et sur le terrain pendant 3 saisons. En utilisant le séquençage de génomes entiers, 580 individus F1 sont actuellement utilisés pour le développement d’une puce de 200 000 SNPs et ces mêmes individus sont les parents qui ont produit la génération F2. De plus, nous avons collecté des échantillons de 1200 huîtres sauvages de 20 sites à travers tout le Canada atlantique (Nouveau-Brunswick, Île-du-Prince-Édouard, Nouvelle-Écosse et Québec) afin d’analyser la structure génétique de populations et documenter leur adaptation locale. En collaborant avec ERB, ce travail profitera directement à l’industrie de l’huître des Maritimes, accélérant ainsi le succès du programme de sélection. En outre, cette étude fournira les informations nécessaires à la compréhension de la structure géographique des populations d’huîtres sauvages distinctes afin d’améliorer les pratiques de gestion.

### 11/SGE : Effet de l’enrichissement en nutriment sur le fonctionnement des écosystèmes d’herbiers : importance de la période de perturbation

L. Pascal,<sup>1,2</sup> G. Chaillou<sup>2</sup>, P. Archambault<sup>3</sup>, C. Nozais<sup>1</sup>, J. Cool<sup>2</sup>, K. Letourneux<sup>4</sup> et P. Bernatchez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dép. de biologie, chimie et géographie, UQAR, Rimouski; <sup>2</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>3</sup> Université Laval, Québec; <sup>4</sup> Université de Bordeaux, Bordeaux, France

Les herbiers marins sont des habitats précieux qui fournissent de nombreux services écologiques. Présentement, ces écosystèmes font face à une augmentation de perturbations affectant leur état de santé. Notre hypothèse de travail est qu’une perturbation n’aura pas le même impact sur le fonctionnement de ces écosystèmes en fonction de la saison à laquelle elle intervient. Nous avons soumis un herbier de zostères à un enrichissement en nutriments à deux périodes de sa phase de croissance (début de la phase de croissance et maximum de biomasse foliaire) et mesuré son influence sur la biomasse de l’herbier (comme indicateur de l’état de santé) et sur les flux d’oxygène benthiques (comme indicateur du fonctionnement de l’écosystème). L’influence de la perturbation était plus importante au début de la période de croissance qu’au maximum de biomasse foliaire. Nos résultats mettent en évidence l’importance de prendre en compte la période de perturbation dans l’évaluation de son impact.

### 12/SGE : Effet de la température sur la plasticité transgénérationnelle chez l’omble de fontaine (*Salvelinus fontinalis*).

C. Gourtay<sup>1</sup>, L. Bernatchez<sup>2</sup> et C. Audet<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>2</sup> Université Laval, Québec

Dans le contexte du changement climatique, comprendre comment les organismes pourront répondre aux nouvelles conditions environnementales est un enjeu majeur. Plusieurs études ont montré que la température était capable d’influencer les performances de l’omble de fontaine et que ces changements se répercutaient directement sur les acteurs de la filière exploitant l’espèce. L’objectif global de l’étude est d’évaluer la présence de plasticité transgénérationnelle chez l’omble de fontaine. Pour ce faire, l’effet de sélection ainsi que l’effet de deux régimes thermiques lors de la maturation gonadique (géniteurs) sur les performances physiologiques des alevins ont été étudiés. Des challenges thermiques ont été réalisés sur des individus issus de différentes familles provenant des différents traitements. Il a été mis en évidence que la température d’incubation et la sélection affectaient de manière significative la résistance à une augmentation rapide de la température du milieu. Les résultats nous permettront de déterminer comment l’historique environnemental parental affecte la réponse des progénitures.

### 13/SGE : Effets des apports anthropiques en azote sur la structure et le métabolisme des communautés bactériennes de l’estuaire du Saint-Laurent en conditions contrôlées.

O. Reignier<sup>1</sup>, L. Saint-Amand<sup>2</sup>, D. Béland<sup>2</sup>, M. Gosselin<sup>1</sup>, M. Starr<sup>2</sup> et K. Lemarchand<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>2</sup> Pêches et Océans Canada, Mont-Joli

La climatologie des 50 dernières années démontre une augmentation croissante de la concentration en nutriments azotés (nitrates, urée) dans les eaux en amont de l’estuaire maritime du Saint-Laurent (ESL). Ceci peut être lié à l’intensification des activités anthropiques à l’échelle du bassin versant du Saint-Laurent comme l’agriculture et l’urbanisation. Cette recherche, réalisée dans le cadre du programme de recherche SECO.net, vise à caractériser les effets potentiels de ces nouveaux apports azotés sur les communautés bactériennes indigènes de l’ESL. Des expériences de contamination en milieux contrôlés en mésocosmes ont été effectuées à l’été 2018 afin de démontrer l’effet d’apports en nitrates et/ou en urée sur la structure et le métabolisme de la communauté bactérienne indigène de l’ESL. Les résultats obtenus permettront de mettre en évidence les effets de tels apports sur la productivité de l’ESL et sur le développement potentiel de zones hypoxiques dans l’ESL.

### 14/ADB : Enrichissement en acides gras essentiels de chloroplastes issus de l’agriculture pour une utilisation en aquaculture.

T. Androuin<sup>1</sup>, A. Schmutz<sup>1</sup>, G. Vanderberg<sup>2</sup> et R. Tremblay<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>2</sup> Dép. des sciences animales, Université Laval, Québec

Le coût alloué à la production de microalgues en éclosérie aquacole représente généralement 30 % et constitue une

étape critique en raison de la faible résilience des cultures en cas de mortalité. Des solutions préexistantes utilisant des microalgues lyophilisées sont d’ores et déjà sur le marché, mais leur qualité au vu de leur prix équivaut encore difficilement celle des microalgues fraîches. La luzerne est une plante fourragère terrestre intéressante d’un point de vue nutritif mais dépourvue en acide gras essentiels (acide eicosapentaénoïque : EPA, acide docohéxanoïque : DHA), indispensables au développement des espèces marines. Utilisant un concentré de chloroplastes lyophilisés, co-produit issu de la transformation de la luzerne, l’objectif de cette étude est d’enrichir en EPA et DHA les chloroplastes de luzerne dans le but de pouvoir les substituer efficacement aux cultures fraîches de microalgues. Un procédé simple et relativement peu coûteux a permis la fabrication de liposomes d’une taille adaptée et homogène (600-700 nm). Il a ensuite été possible d’enrichir les cellules de chloroplaste avec des pourcentages finaux comparables aux microalgues obtenue en culture fraîche (15 % EPA et 8 % DHA). Enfin, un test de stabilité à court terme a montré qu’il était possible de les maintenir sous différentes conditions de température (4 °C et -20 °C) et de forme (aqueux et lyophilisé) pendant au moins 1 mois.

### 15/SGE : Étude de l’écologie trophique du sébaste atlantique afin d’optimiser la gestion des ressources dans le golfe du Saint-Laurent.

S. Brown-Vuillemin<sup>1</sup>, R. Tremblay<sup>1</sup>, P. Sirois<sup>2</sup>, D. Chabot<sup>3</sup>, L. Bernatchez<sup>4</sup> et D. Robert<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>2</sup> Dép. des sciences fondamentales, UQAC, Chicoutimi; <sup>3</sup> Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans Canada, Mont-Joli; <sup>4</sup> Dép. de biologie, Institut de Biologie Intégrative et des Systèmes (IBIS), Université Laval, Québec

Depuis environ une décennie, un réchauffement des masses d’eau, une diminution de l’abondance des espèces d’eau froide et une augmentation rapide de la biomasse du sébaste atlantique *Sebastes mentella* sont constatés dans le golfe du Saint-Laurent (GSL). Le retour fulgurant du sébaste après 25 années de faible abondance pourrait constituer un événement déstabilisateur pour l’écosystème du GSL. L’objectif principal de cette thèse doctorale consiste à mieux comprendre le rôle et les impacts du sébaste au sein du réseau trophique du GSL par l’utilisation complémentaire de diverses approches méthodologiques. Plus particulièrement, la thèse s’articulera autour de trois objectifs spécifiques : (1) Caractérisation de l’évolution pluri-décennale du régime alimentaire de *S. mentella* ; (2) Validation et amélioration de l’identification des proies par l’utilisation du barcoding moléculaire ; (3) Détermination intégrée sur la saison estivale d’alimentation des principales proies des sébastes par l’analyse des marqueurs lipidiques. Les résultats obtenus contribueront à améliorer les connaissances sur l’écologie de ce poisson de fond et pourront être utiles pour concevoir les futures stratégies de gestion et assurer la persistance des écosystèmes.

### 16/SGE : Étude des échanges des turbots de la côte ouest du Groenland avec l’est du Canada.

L. Bassi, UQAR, UQAR-ISMER, Rimouski

Les otolithes sont des concrétions calcaires retrouvées dans l’oreille interne de tous les poissons téléostéens. Les patrons d’accroissement des otolithes sont utilisés depuis plus d’un siècle pour déterminer l’âge et la croissance des poissons. Ils fournissent aux biologistes des pêches les données nécessaires pour calculer des paramètres fondamentaux tels que la mortalité ou le recrutement. Plus récemment, la chimie des otolithes s’est révélée comme une méthode prometteuse pour mesurer d’autres paramètres fondamentaux tels que la structure des stocks, la connectivité, les mouvements migratoires et l’utilisation des habitats. L’otolithe incorpore quotidiennement des éléments traces (ex. Sr, Ba, Mg, Mn) correspondant à l’environnement dans lequel se retrouve le poisson. L’otolithe étant acellulaire et métaboliquement inerte, il enregistre donc les conditions environnementales auxquelles le poisson est exposé tout au long de sa vie. Depuis quelques années, le LA-ICP-MS de l’UQAC est utilisé pour mesurer la concentration des éléments traces dans les otolithes de plusieurs espèces de poissons. Cette affiche présentera une application concrète de l’utilisation de la chimie des otolithes pour la gestion des pêches commerciales pour le flétan du Groenland au Canada dans l’atlantique nord-ouest. Les résultats présentés dans cette affiche sont ceux du Chapitre I, qui portent sur l’étude des échanges des turbots du Groenland avec le reste de l’Atlantique Nord-ouest.

### 17/ADB : Étude du comportement du phage T7-Ah face à différentes espèces bactériennes du genre *Aeromonas*.

VE. Paquet, GR. Leduc et SJ. Charrette, Université Laval, Québec

L’aquaculture est une production agroalimentaire qui fournit plus de 75 % des poissons d’eau douce consommés à travers le monde. Dans les bassins d’élevage, les poissons subissent des stress qui engendrent des maladies causant de grandes pertes économiques. Les bactéries du genre *Aeromonas* sont à l’origine de nombreuses maladies infectieuses dans les aquacultures (septicémie hémorragique, furonculose, etc.). Le traitement de ces maladies, soit par antibiotique ou par vaccination, est souvent exigeant et peu efficace. Le recours à des traitements alternatifs s’impose. Les bactériophages sont des virus qui infectent spécifiquement les bactéries. Certaines études portant sur le traitement de maladies infectieuses aquacoles à l’aide de bactériophages montrent des résultats fort prometteurs. Dans ce projet, la capacité lytique du phage T7-Ah, initialement connu pour infecter *Aeromonas hydrophila*, a été analysée contre d’autres espèces du genre *Aeromonas* (*salmonicida*, *veronii* et *molluscorum*). Les analyses révèlent que le phage T7-Ah est en mesure d’infecter plusieurs espèces bactériennes et qu’il présente un taux d’adsorption élevé face aux récepteurs des bactéries sensibles. La caractérisation des récepteurs utilisés par le phage pour entrer son matériel génétique dans la bactérie a été entreprise pour mieux comprendre le mode d’action du phage T7-Ah contre les *Aeromonas* sensibles. La couche A-layer et les LPS ne semblent pas responsables de la liaison du phage à la bactérie.

Ce projet vient consolider les découvertes précédentes en ce qui a trait aux phages spécifiques d’*Aeromonas salmonicida* ssp. *salmonicida*. Le phage T7-Ah s’avère donc un joueur intéressant dans la composition de nos cocktails qui serviront à la phagothérapie dans un contexte d’aquaculture. Ces traitements alternatifs aideront à traiter les infections chez les poissons d’élevage dans les piscicultures québécoises et dans le monde tout en faisant diminuer l’usage intensif des antibiotiques.

### 18/SGE : Explicit content matters: considering seascape context to support ecosystem health and management.

F. Ferrario<sup>1,2,3</sup>, LE. Johnson<sup>1,2</sup>, C. McKindsey<sup>1,4</sup> et P. Archambault<sup>1,2,3</sup>  
<sup>1</sup> Université Laval, Québec; <sup>2</sup> Québec Ocean; <sup>3</sup> Takuvik; <sup>4</sup> Institut Maurice Lamontagne, Pêches et Océans Canada, Mont-Joli

Ecosystem health assessment and management frequently involve actions undertaken locally. At this scale, seascape heterogeneity contributes to the discrepancy between predictions and observed outcomes of ecological processes, yet it is often overlooked. Here, we present how underwater photographic mapping offers the opportunity to capture heterogeneity and include spatial relationships in three case studies in shallow marine coastal ecosystems: an ecosystem-based index to assess the health of the Bay of Sept-Iles, the mapping of grazing risk to increase the success of artificial reef for kelp restoration, the analysis of distribution pattern of invertebrates at local scale. Embedding marine ecological studies in a spatially explicit framework will help understand ecological dynamics and support local scale environmental management initiatives necessary to maintain ecosystem functioning, resilience and the provision of ecosystem services.

### 19/SGE : Face-à-face entre la crevette nordique et les changements globaux cumulés.

E. Guscelli<sup>1</sup>, M. Boissonneault<sup>1</sup>, P. Calosi<sup>1</sup>, F. Noisette<sup>2</sup> et D. Chabot<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Dép. de biologie, chimie et géographie, UQAR, Rimouski; <sup>2</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>3</sup> Institut Maurice Lamontagne, Pêches et Océans Canada, Mont-Joli

L’acclimatation et l’adaptation aux conditions locales chez différentes populations d’une même espèce peuvent favoriser la diversité physiologique, générant différents niveaux de tolérance ou sensibilité aux changements globaux futurs. Dans le but d’améliorer nos capacités prédictives d’abondance et de distribution des espèces, cette diversité doit être prise en considération. De plus, afin d’obtenir une vision intégrative, il est primordial d’utiliser une approche multifactorielle et de connaître les réponses physiologiques à différentes échelles organisationnelles : de l’organisme à la cellule. Ainsi, ce projet vise à comprendre la sensibilité de cinq populations de crevette nordique (*Pandalus borealis*) situées le long de la côte Est du Canada en étudiant les effets du réchauffement, de l’acidification et de l’hypoxie sur la survie, le taux métabolique, le métabolisme énergétique et les profils protéomique, métabolomique et lipidomique.

## 20/ADB : Fostering indigenous small-scale fisheries for health, economy, and food security

E. Normandeau, B. Bougas, JS. Moore, DJ. Fraser, S. Schott, L. Bernatchez, *Dép. de biologie, Université Laval*

Food insecurity is a debilitating problem in Northern Canada: compared to the national average, it is twice as high in off-reserve Subsistence households and four times higher in Nunavut. Moreover, increased shipping, tourism, and mining exploration and development pose serious risks for northern aquatic biodiversity and the fisheries it supports. Climate-induced changes in the geographic distribution and abundance of fish threaten the economic livelihoods of northern communities, their traditional harvesting practices as well as their ability to feed themselves and maintain access to healthy food. Consequently, reducing the potentially negative impacts of these threats on northern fisheries is crucial for communities who are tied to fish for their food security and culture. For these fisheries, the identification of regions important for subsistence and commercial harvesting and whether they comprise genetically distinct groups of populations is a key step towards a sustainable harvest. The project FISHES (Fostering Indigenous Small-scale fisheries for Health, Economy, and Food Security) will develop and apply genomic approaches in concert with Traditional Ecological Knowledge (TEK) to address critical challenges and opportunities related to food security and Commercial, Recreational, and Subsistence (CRS) fisheries of northern Indigenous Peoples in Canada (Inuit, Cree and Dené communities). We will develop genomic resources for six species important to northern communities and use these resources to identify genetically distinct populations, assess their vulnerability to future climatic conditions, quantify their contributions to mixed-population harvests, and measure the contribution of fish from developing hatchery programs to subsistence harvests. Using a novel knowledge co-evolution framework, we will braid and bridge scientific information with TEK in support of sustainable harvests of CRS fisheries. FISHES will support the co-generation of knowledge to foster the development and co-management of sustainable fisheries, increased food security, and enhanced social well-being and cultural continuity. FISHES will also contribute to our ability to forecast the response of key fisheries to rapid global and socio-economic changes in northern Indigenous communities.

## 21/ADB : Heat treatment of black soldier fly meal inhibits *in vitro* anti-protease activity in rainbow trout intestinal homogenates.

B. Diarra, MH. Deschamps, Y. Lebeuf et GW. Vandenberg  
<sup>1</sup> *Dép. des sciences animales, Université Laval, Québec*

The presence of anti-nutritional factors in black soldier fly meals (BSF; *Hermetia illucens*) depends on protein content and larval stage at harvesting. A protein and/or a protein complex could be one of the causal factors explaining *in vitro* anti-protease activity of digestive homogenates in fish. We hypothesized that heat treatment such as decontamination and/or drying processes could inhibit anti-protease activity and improve protein digesti-

bility of BSF meals. Total digestive enzymes were extracted from the proximal intestine of 18 juvenile rainbow trout (3 pools of 6 fish; 121.7 g) and incubated in triplicate with increasing levels of homogenized fly meal following the method described by Moyano *et al.*, 1999. Fly meals were obtained from black soldier fly larvae fed on a Gainesville diet for 5, 10 and 15 days post hatch ( $n = 3$  tank/larval stage;  $28 \pm 2$  °C; 50 % RH). The larvae were either kept raw (R) or boiled in water for 4 min (B) prior being dried to constant weight at low (R-FD; freeze-dried; 12 h), conventional (R-OD; oven-dried at 60 degree for 6 h) or high (R-HD; 130 degree for 20 min) temperature. Anti-protease activity of BSF meals (expressed as the % of inhibition at 150 ug of inhibitor per UA enzyme activity) was not greatly affected by low temperature processes (R-FD = 11.2 % ; R-OD = 17.5 %). However, high heat treatments (B-OD and R-HD) were found to completely inhibit the anti-protease activity of the BSF meals. These trends were not affected by larval stages at harvesting. Nutritional trials with juvenile rainbow trout are currently underway *in vivo* to estimate the apparent digestibility of proteins and amino acids of the studied BSF meals. Our study should help to formulate insect-based diets to meet the digestive requirements of fish species and improve growth performance.

## 22/SGE : Herbiers marins en Baie James : réponses écophysiologiques à la fluctuation des nutriments.

L. Richer<sup>1</sup>, Ml. O’Connor<sup>2</sup>, M-L. Leblanc<sup>3</sup>, KE. Davis<sup>2</sup> et F. Noisette<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>2</sup> University of British Columbia, Vancouver; <sup>3</sup> McGill University, Montréal

Les herbiers de zostères constituent un habitat côtier capital en tant que ressource pour de nombreuses espèces d’algues, d’invertébrés et de poissons marins. Dans la Baie James, un déclin majeur des herbiers marins a déjà été observé par les communautés autochtones. Pour comprendre les facteurs responsables, il est nécessaire d’évaluer l’état de santé des herbiers en lien avec les variations des paramètres du milieu. À l’été 2019, un échantillonnage a été effectué sur la côte est de la Baie James pour récupérer des plants et des mesures environnementales. Des mouillages ont été déployés sur juillet et août mesurant plusieurs variables abiotiques. L’objectif de cette étude est de relier l’état physiologique des zostères avec les paramètres du milieu : les réserves d’amidon dans le rhizome et les contenus pigmentaires foliaires ainsi que le contenu en carbone et azote dans la plante seront corrélés avec la concentration des nutriments dans l’eau et les différents facteurs abiotiques.

## 23/SGE : Hypoxie dans l’estuaire du Saint-Laurent : Impact sur la demande benthique en oxygène.

J. Cool<sup>1</sup>, J. Rassman<sup>2</sup>, A. Mucci<sup>3</sup> et G. Chaillou<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>2</sup> Université de Liège, Belgique; <sup>3</sup> Dept of Earth and Planetary Sciences, McGill University, Montreal

Entre les années 1930 et 1990, une diminution de la concentration en oxygène des eaux de fonds de l’estuaire du Saint-Laurent a été observée à un taux moyen de  $1 \mu\text{mol L}^{-1}\text{an}^{-1}$  résultant en une hypoxie persistante ( $\text{O}_2 < 62,5 \mu\text{mol/L}$ ). Plus d’une centaine

de profils de concentration d’oxygène ont été mesurés dans des carottes de sédiments récupérées entre 1985 et 2019. Les mesures ont été faites à l’aide de microélectrodes de type Clark permettant des résolutions verticales submillimétriques à l’interface eau-sédiment. Les profils de 2017 à 2019 ont été traités à l’aide d’un modèle développé par Berg *et al.* (1998) qui, en plus d’évaluer les flux diffusifs, permet d’identifier les zones de consommation de l’oxygène dans les sédiments. La comparaison des profondeurs de pénétration de l’oxygène, des flux diffusifs et des zones de consommation le long du gradient d’oxygène dans l’estuaire du Saint-Laurent permettra d’évaluer l’impact de l’hypoxie persistante sur la demande benthique en oxygène.

#### 24/ADB : Impact des conditions environnementales sur la colonisation biologique des surfaces anthropiques en présence de peintures antifouling sans biocides.

AH. Prime<sup>1</sup>, K. Lemarchand<sup>1</sup>, JF. Briand<sup>2</sup> et M. Millour<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>2</sup> Université de Toulon, France

Les coques de navire immergées sont rapidement colonisées par les organismes marins. Ce phénomène, appelé biofouling, représente une problématique majeure pour la conservation du milieu marin et pour l’économie maritime internationale. Le projet REVAP vise à développer une peinture antifouling universelle et écologique tout en analysant les paramètres influençant la première étape de la colonisation : la formation du biofilm bactérien. Des immersions en milieu naturel de peintures antifouling sans biocide, développées par Les Enduits MIRAPAKON Inc. (Québec, QC), ont été réalisées dans l’estuaire du Saint-Laurent (Rimouski, QC) et dans la Méditerranée (Toulon, France) afin d’analyser le développement du biofilm sur les différents revêtements et de les mettre en lien avec les caractéristiques physicochimiques des milieux. Ce projet permettra de déterminer les paramètres influençant la colonisation des surfaces immergées et de contribuer à réduire l’empreinte écologique de la navigation.

#### 25/ADB : Impact des floraisons algales toxiques d’*Alexandrium catanella* sur la structure moléculaire et la fonctionnalité des hémocytes de moules bleues, *Mytilus edulis*.

O. Grenier<sup>1</sup>, R. Tremblay<sup>1</sup>, I. Marcotte<sup>2</sup>, D. Warschawski<sup>2</sup> et G. Wikfors<sup>3</sup>  
<sup>1</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>2</sup> UQÀM, Montréal; <sup>3</sup> UQÀM, Montréal;  
<sup>3</sup> NOAA, Milford, USA

Les changements climatiques induisent des épisodes de floraisons algales toxiques de plus en plus récurrents et de longues durées. L’étude présente fait appel à la spectrométrie par résonance magnétique nucléaire de l’état solide (RMN-ÉS) pour identifier les parties les plus touchées des hémocytes de la moule bleue (*Mytilus edulis*), en particulier leur paroi cellulaire, après une exposition à des algues toxiques. Les moules ont été nourries avec des microalgues enrichies en <sup>13</sup>C afin d’améliorer fortement la sensibilité de l’analyse en RMN-ÉS du <sup>13</sup>C. Des échantillons d’hémolymphes ont été prélevés après 24 h et 120 h

d’exposition aux souches *Alexandrium catanella* (microalgue toxique) et *Tetraselmis suecica* (contrôle). Les hémocytes ont été analysés par RMN-ÉS avec les noyaux <sup>1</sup>H, <sup>31</sup>P et <sup>13</sup>C afin d’évaluer les potentiels dommages causés par l’exposition à la microalgue toxique. Le contenu en saxitoxine sera quantifié à l’hiver 2020 et les dommages aux hémocytes seront corrélés avec celui-ci.

#### 26/TE : Inversion of hyperspectral ocean-color remote sensing in optically shallow waters: A Bayesian approach.

S. Mukherjee<sup>1</sup>, J. Hedley<sup>2</sup>, J. Laliberté<sup>3</sup>, CG. Fichot<sup>4</sup> et S. Bélanger<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Dép. de biologie, chimie et géographie, UQAR, Rimouski; <sup>2</sup> Numerical optics, Devon, UK; <sup>3</sup> Institut Maurice Lamontagne, Pêches et Océans Canada, Mont-Joli; <sup>4</sup> Boston University, Boston, USA

Hyperspectral remote sensing (HS) can be used to retrieve shallow water optical properties through inversion of semi-analytical (SA) solutions of radiative transfer. Many input combinations *i.e.* inherent optical properties and boundary conditions can produce very similar HS reflectance,  $R_{rs}$ . It is a problem of ambiguity. A part of my PhD aims to build a shallow-water SA model that limits ambiguity problem in HS inversion. The model estimates  $R_{rs}$  generated by chlorophyll-a fluorescence and subtracts it from total  $R_{rs}$  observed by the hyperspectral sensor, in order to correct for inelastic scattering. The corrected  $R_{rs}$  is then input to SA model and inverted in a Bayesian framework. The outputs of the model are posteriori probability distributions with maximum likelihood of occurrence based on prior distribution of *in situ* data. Expectation and covariance of the posteriori distribution are computed for each pixel to calculate point estimates of retrievals with quantified uncertainty.

#### 27/SGE : La sensibilité des réseaux trophiques à de multiples perturbations.

D. Beauchesne<sup>12</sup>, K. Cazelles<sup>3</sup>, P. Archambault<sup>2,4</sup> et D. Gravel<sup>5</sup>  
<sup>1</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>2</sup> Québec Océan; <sup>3</sup> Université Laval, Québec; <sup>4</sup> University Of Guelph, Guelph, Ontario; <sup>5</sup> Université de Sherbrooke, Sherbrooke

Global changes are creating intricate stress exposure regimes that induce unpredictable environmental effects permeating entire ecological communities by way of species interactions. The role of species and their interactions in mediating the effects of multiple disturbances on food webs remains understudied. Experimental and *in situ* approaches provide contextual insights, while theory has yet to fully tackle the issue. Using Lotka-Volterra models, we show that topology (*i.e.* trophic position and interaction type) influences the sensitivity to and the amplification of the effects of multiple disturbances. We show that species position in complex food webs and the types and combinations of disturbances they are exposed to dictates their sensitivity to multiple sources of stress. Our results illustrate the importance of considering species interactions and non-additive effects to capture the effects of multiple disturbances and safeguard ecological communities against global changes.

### 28/SGE : Les hotspots de production secondaire et fonctionnement benthique dans la Mer de Beaufort.

V. Cypihot<sup>1</sup>, P. Archambault<sup>1</sup>, A. Ehrman<sup>2</sup>, A. Majewski<sup>2</sup> et J. Reist<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Université Laval, Québec; <sup>2</sup> Freshwater institute, Fisheries and Oceans Canada, Winnipeg, Manitoba

Plusieurs études sur les organismes benthiques sont basées sur la diversité et la biomasse. Pourtant, la production secondaire et le fonctionnement permettent l’analyse plus complète de la structure et de la dynamique des populations. Les changements climatiques auront un impact sur la distribution des espèces, modifiant ainsi la production secondaire et le fonctionnement en Arctique. L’objectif est de modéliser la variabilité spatiale et temporelle des communautés benthiques (1) en identifiant les sources de variabilité dans la structure des communautés, (2) en estimant la production secondaire benthique et le fonctionnement et (3) en identifiant les sources de variation en lien avec les variables environnementales. Les résultats basés sur des données récoltées dans la Mer de Beaufort permettront de mieux comprendre la distribution des communautés en relation avec les paramètres environnementaux et ce qui explique la production secondaire et le fonctionnement des hotspots en Arctique.

### 29/SGE : Modelling benthic communities in the Kitikmeot Sea region, Canadian Archipelago.

PO. Dumais<sup>1</sup>, L. de Montety<sup>1</sup>, L. Treau de Coeli<sup>1</sup>, B. Bluhm<sup>2</sup> et P. Archambault<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dép. de biologie, Québec Océan, Université Laval, Québec; <sup>2</sup> Dept of Arctic and Marine Biology, Universitetet i Tromsø, Tromsø, Norway

In the Arctic, sea ice loss is transforming primary production periodicity in some areas, raising concerns over impacts on benthic communities. Benthic invertebrates play important roles in nutrient cycling and are indicators of changes. This project aims to develop spatial models of communities based on environmental drivers. Results from collected samples propose that diversity is higher in that area compared to Beaufort and Baffin Seas. Hypotheses are that (1) Kitikmeot region is an ecotone between Beaufort and Baffin Sea, (2) community composition follows a West-East gradient and (3) Pacific water influence can explain that. Infauna and epifauna samples and environmental data were collected for 12 years. Hence HMSC is performed to evaluate how communities react to environmental variations. Then, HMSC results and satellite imagery of environmental drivers are combined to develop spatial models. Such models can be useful for marine spatial planning.

### 30/TE : Multispectral serial laser imaging for underwater spectral discrimination of macroalgae.

M. Huot<sup>1</sup>, F. Dagleish<sup>2</sup>, A. Vuorenkoski<sup>3</sup>, E. Rehm<sup>1</sup>, D. Beauchesne<sup>4</sup>, P. Archambault<sup>1</sup> et M. Piché<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Université Laval, Québec; <sup>2</sup> L3Harris, Melbourne, Floride, États-Unis; <sup>3</sup> HBOI at FAU, Fort Pierce, Floride, États-Unis; <sup>4</sup> UQAR-ISMER, Rimouski

Ice and benthic algal communities are increasingly affected by climate change. These communities provide essential ecosystem services to polar regions and understanding their spatial distribution and abundance is crucial to anticipate the effects of future changes. The development of innovative underwater detection and imaging methods, such as LiDAR and multispectral laser serial imaging techniques provides new ways of studying Arctic algal substrates. The objective of this work is to develop an automated classifier designed for detection and identification of macroalgae and other underwater substrates such as ice algae and coral based on imagery from a multispectral laser line imager. By using multiple laser wavelength sources as a means to illuminate benthic environments, it will be possible to characterize elastic and inelastic spectral responses at different wavelengths. The information gained through this process will enable us to develop an automated benthic substrate classifier.

### 31/ADB : Ontogenèse du microbiote du poisson vivipare *Hyperprosopon ellipticum*, une transmission verticale de symbiotes microbiens pionniers ?

A. Boilard<sup>1</sup>, PL. Mercier<sup>2</sup>, G. Bernardi<sup>3</sup> et N. Derome<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dép. de biologie, Université Laval, Québec; <sup>2</sup> Institut de biologie intégrative et des systèmes, Québec; <sup>3</sup> Dept of Ecology and Evolutionary Biology, University of California Santa Cruz, États-Unis

Chez les mammifères, le recrutement du microbiote débute *in utero*, ce qui est à démontrer chez d’autres classes de vertébrés. Notre objectif général est de tester si un tel recrutement se produit chez un vertébré non mammifère. Nous allons tester chez *Hyperprosopon ellipticum* l’hypothèse suivante : la poche utérine est colonisée par un microbiote transmissible aux alevins, leur conférant une ontogenèse semblable à celle des Mammifères. Les objectifs spécifiques du projet sont de caractériser le mode de transmission du microbiote, sa séquence de recrutement et la diversité bactérienne des femelles, des juvéniles et de leur environnement avec une approche métagénomique de type code barre. La région V4 du gène de l’ARNr16S a été ciblée comme marqueur taxonomique bactérien pour identifier les taxons et déterminer s’il y a transmission *in utero*. Cette étude favorisera l’acquisition des connaissances sur la transmission du microbiote dans un contexte de convergence évolutive de la viviparité.



### 32/SGE : Plasticité protéomique et cellulaire face aux changements globaux appliqué au contexte de l’Estuaire du St-Laurent.

M. Boissonneault<sup>1</sup>, E. Guscelli<sup>1</sup>, D. Madeira<sup>2</sup> et P. Calosi<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Dép. de biologie, chimie et géographie, UQAR, Rimouski; <sup>2</sup> University of Aveiro, Aveiro, Portugal

Les changements environnementaux induisent d’importantes altérations au sein des écosystèmes qui peuvent mener les organismes à présenter des réponses physiologiques contrastées. Il est ainsi primordial d’adopter une approche multifactorielle pour déterminer la réponse physiologique des organismes, car ils se trouvent naturellement exposés à plusieurs facteurs environnementaux simultanément. Ceci est particulièrement pertinent dans le contexte de changements globaux futurs. Un cas d’étude est représenté par les eaux profondes de l’estuaire du St-Laurent, où le réchauffement, l’acidification et l’hypoxie combinent leurs effets. Mon projet vise à évaluer les effets combinés de ces facteurs environnementaux sur la plasticité protéomique de la crevette nordique (*Pandalus borealis*), espèce de forte importance écologique et économique dans l’est du Canada. L’utilisation des techniques de protéomique et d’enzymologie permettront de définir la sensibilité de cette espèce dans le futur.

### 33/SGE : Reconstitution historique et évolution morphosédimentaire de la plage à épis de Hope Town (Baie des Chaleurs) : résultats préliminaires.

Z. Schuhmacher et U. Neumeier, UQAR-ISMER, Rimouski

Les plages s’adaptent aux variations saisonnières des conditions hydrodynamiques (vagues et surcotes) et adoptent un profil d’accumulation l’été et d’érosion l’hiver. En 2012, pour lutter contre l’érosion côtière de la flèche littorale de Hope Town, le MTQ a aménagé sur la plage un champ d’épis pour retenir le sédiment en transit le long de la côte. Les épis risquant de modifier le régime morpho sédimentaire, notre objectif est de reconstituer par photo-interprétation l’évolution historique de la flèche et de déterminer la réponse morphologique de la plage par levés topographiques, tout en suivant l’évolution granulométrique des sédiments. Les premiers résultats montrent une érosion plus ou moins généralisée en hiver. À l’été, la tendance est à l’accrétion du haut-de-plage, suivie d’un rééquilibrage automnal du profil de plage. Les analyses granulométriques montrent des sédiments devenant plus fins du nord-est au sud-ouest, dans le sens de la dérive littorale. Ces résultats préliminaires montrent grossièrement l’évolution saisonnière attendue d’une plage, mais la poursuite des relevés permettra d’en apprendre davantage sur l’impact des épis.

### 34/ADB : Réduction de la mortalité due à la furunculose chez l’Omble de fontaine à l’aide de traitements probiotiques

J. Gauthier<sup>1</sup>, S. Bouslama<sup>1</sup>, H. Marquis<sup>2</sup>, S.J. Charette<sup>1</sup> et N. Derome<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut de Biologie Intégrative et des Systèmes (IBIS), Université Laval, Québec; <sup>2</sup> Aquatic Animal Health Lab, College of Veterinary Medicine, Cornell University, Ithaca, USA

*Aeromonas salmonicida* est une bactérie multirésistante aux antibiotiques causant la furunculose chez l’Omble de fontaine. L’industrie aquacole a un besoin urgent d’outils alternatifs et durables. Le probiotique Bactocell et une bactérie endogène de l’Omble de fontaine (TM18) ont été administrés quotidiennement dans l’eau des bassins d’Ombles de fontaine infectés par *A. salmonicida*. Le transcriptome de l’eau a été séquencé pour connaître l’impact des traitements sur les taxa microbiens et leurs fonctions impliquées. La mortalité des Ombles ayant reçu TM18 et Bactocell a chuté de moitié dès six jours post-infection. De plus, l’analyse du méta-transcriptome révèle un catalogue microbien distinct entre l’eau des Ombles traités avec Bactocell et TM18 par rapport à l’eau des Ombles infectés sans traitement. Les probiotiques TM18 et Bactocell montrent un fort potentiel contre la furunculose chez l’Omble de fontaine d’élevage, possiblement en modulant la communauté microbienne de l’eau.

### 35/SGE : Relation entre le succès de recrutement chez l’huître creuse (*Crassostrea gigas*) et le contenu en acides gras et la taille à la métamorphose des larves pédivéligères dans la lagune de Thau.

A. Correia-Martins<sup>1</sup>, F. Lagarde<sup>2</sup> et R. Tremblay<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>2</sup> Ifremer/UMR MARBEC, Sète, France

Alors que la filière conchylicole de la méditerranée française démontre un intérêt envers le développement d’une activité de captage dans la lagune de Thau, des fluctuations du taux de recrutement de l’huître creuse (*Crassostrea gigas*) à l’échelle micro-géographique y sont observées. Le suivi d’un événement de ponte majeur en 2017 sur six sites de captage expérimental dans la lagune a permis d’établir des liens entre le succès du recrutement, la taille à la métamorphose (reflétant potentiellement un délai de métamorphose) et l’état de la ressource trophique et des réserves énergétiques des larves pédivéligères en termes de contenu en acides gras. Dans le but d’étudier le délai de métamorphose, une seconde expérience avait été prévue pour 2019. Malgré l’apparition d’un événement de ponte majeur, le captage a connu un échec et pourrait être relié à la présence potentielle du picophytoplancton peu nutritif du genre *Picochlorum* spp. et à l’eutrophisation exceptionnelle de la lagune en 2018.

### 36/SGE : Scénarios d'interactions entre stressseurs d'origine humaine : comment bien comprendre leurs effets ?

C. Carrier-Belleau<sup>1,2</sup>, D. Drolet<sup>3</sup>, CW. McKindsey<sup>3</sup> et P. Archambault<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup> Dép. de biologie, Université Laval, Québec; <sup>2</sup> Takuvik, Université Laval, Québec; <sup>3</sup> Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans Canada, Mont-Joli

Les activités humaines en milieu côtier créent des facteurs de stress qui affectent la structure et le fonctionnement des écosystèmes. Ces stressseurs peuvent agir individuellement, mais peuvent aussi agir en synergie et entraîner des scénarios difficiles à prédire. Par conséquent, ce projet cherche à identifier les effets de l'interaction de stressseur (variation de la salinité, augmentation de la température, enrichissement en nutriments) sur les communautés macrobenthiques du Saint-Laurent. Nous avons effectué une expérience de manipulation en laboratoire afin de déterminer l'influence de ces stressseurs sur différentes réponses biologiques chez deux espèces de bivalves. Nos résultats démontrent que l'interaction de stressseurs a un impact négatif sur la survie, l'énergie des tissus et la minéralisation, créant ainsi des scénarios difficiles à interpréter. Ce projet permettra de mettre en évidence l'interconnexion entre les activités terrestres et les écosystèmes aquatiques.

### 37/SGE : Spatio-temporal characterization of CDOM absorption and DOC concentration relationships in the coastal area of Sept-Îles Bay.

C. Araujo, FP. Danhiez et S. Bélanger, UQAR, Rimouski

The absorption of chromophoric dissolved organic matter (CDOM) is a fundamental component of the light absorption budget in aquatic environments and, therefore, plays an important role in the light availability for primary production of both pelagic and benthic organisms. Furthermore, its relationship with dissolved organic carbon concentration [DOC] can be used as a proxy for carbon cycling dynamic studies. However, the relationship of the CDOM absorption coefficient ( $a_g$ ) and [DOC] can vary between different geographic regions and season. In this work, as part of the Canadian Healthy Oceans Network (CHONe 2), we used a comprehensive dataset to investigate the  $a_g$  and [DOC] relationships in a coastal area of the St Lawrence Gulf, the Bay of Sept-Îles. Additionally, we also used samples for the major river tributaries in the region in order to characterize potential sources of CDOM / DOC. Preliminary results reveal a wide range of variability of  $a_g$  (at 412 nm, as reference) and [DOC] and a strong linear relationship between them.

### 38/SGE : Structure génétique et divergence physiologique chez *Boreomysis nobilis* : existe-t-il des populations reliques glaciaires au sein du fjord du Saguenay (QC) et de Trinity Bay (TN) ?

C. Marci<sup>1</sup>, P. Calosi<sup>2</sup> et G. Winkler<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>2</sup> UQAR, Rimouski

La glaciation du Wisconsin a induit d'importants changements du niveau marin relatif et du régime de température, ce qui a altéré la biogéographie des espèces marines. Certaines, associées aux climats arctiques, sont toujours présentes en régions

boréales et pourraient être considérées comme des reliques glaciaires. Au sein de celles-ci, la faible diversité génétique contraste avec l'importante divergence qui s'est établie entre les populations. Ces espèces peuvent permettre d'étudier la dispersion post-glaciaire des organismes zooplanctoniques marins. Les mysidacés font l'objet de nombreuses études sur la dispersion post-glaciaire. L'espèce arctique *Boreomysis nobilis* est retrouvée au sud du cercle arctique exclusivement dans les fjords de Terre-Neuve et du Saguenay, au Québec. Les populations de Terre-Neuve ne semblent pas effectuer de migration nyctémérales, ce qui diminue leur capacité de dispersion. Les populations méridionales pourraient être des reliques glaciaires.

### 39/SGE : Survivre au réchauffement des océans : une question de plasticité métabolique ?

F. Vermandele<sup>1</sup>, G. Massamba N'Siala, D. Madeira<sup>2</sup>, P. Archambault<sup>3</sup> et P. Calosi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Dép. de biologie, chimie et géographie, UQAR, Rimouski; <sup>2</sup> Dep. de Biologia & CESAM & ECOMARE, University of Aveiro, Aveiro, Portugal; <sup>3</sup> Dép. de biologie, Université Laval, Québec

La plasticité phénotypique joue un rôle clé dans la persistance des espèces face au réchauffement rapide des océans. La plasticité métabolique occuperait un rôle central dans les réponses plastiques, mais une meilleure compréhension des mécanismes et conséquences de la plasticité phénotypique sur le fitness des espèces est nécessaire. De l'activité enzymatique jusqu'aux réponses des traits d'histoire de vie, nous avons étudié les mécanismes de réponse de l'annélide marin *Ophryotrocha labronica* exposé à travers son ontogénie à une température élevée. Les individus étaient soumis, de leur naissance à leur première reproduction, à deux températures (24 et 30 °C). Chaque jour, les traits d'histoire de vie étaient mesurés sur un groupe d'individus, puis ces derniers étaient préservés pour les analyses enzymatiques et métaboliques. La modification du profil métabolique des individus à 30 °C et les implications sur les traits d'histoire de vie et l'activité enzymatique seront discutées.

### 40/TE : Télédétection optique de la dynamique des apports terrigènes de la Côte-Nord.

R. Mabit<sup>1</sup>, C. Araujo, RK. Singh et S. Bélanger  
<sup>1</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>2</sup> UQAR, Rimouski

Les apports terrigènes issus des rivières de la Côte-Nord entraînent des concentrations élevées de matière en suspension (MES) et dissoute. En augmentant la rétrodiffusion, la concentration de MES engendre un signal radiométrique caractéristique permettant de la quantifier à distance par satellite. Le traitement du signal satellitaire peut être automatisé par le développement d'un algorithme empirique mettant en relation la MES et la réflectance marine. L'utilisation de la MES comme traceur naturellement présent dans l'environnement permettrait, par l'obtention de séries temporelles rapprochées d'images satellites à haute et moyenne résolution spatiale, de caractériser la dynamique des panaches de rivières et des courants de surface près des côtes du Saint-Laurent.

#### 41/ADB : Une souche d'*Aeromonas salmonicida* ssp. *salmonicida* avec deux plasmides inhabituels porteurs de gènes de résistance aux antibiotiques.

MA. Massicotte<sup>1,2</sup>, A. Vincent<sup>1,2</sup>, A. Schneider<sup>1,2</sup>, V. Paquet<sup>1,2</sup>, M. Frenette<sup>2,3</sup> et S. Charette<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Institut de biologie intégrative et des systèmes, Université Laval, Québec; <sup>2</sup> Dép. biochimie, microbiologie et bio-informatique, Université Laval, Québec; <sup>3</sup> Groupe de recherche en écologie buccale, Université Laval, Québec

Les plasmides sont présents en abondance et diversité chez la bactérie *Aeromonas salmonicida* ssp. *salmonicida* (*A. sal.*), l'agent étiologique de la furunculose chez les salmonidés. Ces derniers, bien que non essentiels, peuvent apporter des avantages importants à la bactérie tels que des résistances aux antibiotiques. Dans cette étude, deux nouveaux variants de plasmides porteurs de gènes de résistance aux antibiotiques, nommés pAsa5-3432 et pRAS3-3432, ont été caractérisés. Le plasmide pAsa5-3432 possède une nouvelle région de multirésistance composée de plusieurs éléments mobiles, incluant un intégron qui avait déjà été identifié chez *Salmonella enterica*. Le plasmide pRAS3-3432 quant à lui porte un nouvel élément mobile uniquement répertorié chez le pathogène porcine *Chlamydia suis*. La découverte de ces nouveaux plasmides suggère qu'*A. sal.* peut constituer un important réservoir de gènes de résistance aux antibiotiques pouvant être échangés avec d'autres bactéries pathogènes.

#### 42/ADB : Use of valvometry (study of valve movements) to estimate toxins effect and for the development of an early detection system.

G. Durier<sup>1</sup>, JB. Nadalini<sup>1</sup>, R. Saint-Louis<sup>2</sup>, M. Starr<sup>3</sup>, D. Tran<sup>4</sup>, JMF. Babarro<sup>5</sup>, LA. Comeau<sup>6</sup> et R. Tremblay<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>2</sup> Dép. de biologie, chimie et géographie, UQAR, Rimouski; <sup>3</sup> Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans Canada, Mont-Joli; <sup>4</sup> UMR EPOC 5805, Université de Bordeaux, Arcachon, France; <sup>5</sup> Instituto de Investigaciones Marinas-CSIC, Vigo, Spain; <sup>6</sup> Pêches et Océans Canada, Région du Golfe, Moncton, Nouveau-Brunswick

Non-invasive valvometry apparatus, that concurrently measured the magnitude of valve openness, is a method of interest to evaluate the impact of toxins by the detection of characteristic behaviors to recognize their presence. This early detection system could allow to act faster to avoid intoxication of consumers. Valvometry may be a technology for testing the toxicity of different products, such as the Corexit oil dispersant. However, this method generate thousands of data and development of bioinformatics tools is essential to quickly identify particular behaviors of bivalves studied. This methodology is also applicable with toxic algae. The impact of saxitoxin, PSP from *Alexandrium* dinoflagellates is currently studied on *Mytilus edulis* mussels. Similar data as for Corexit is obtained demonstrating gaping change when the saxitoxin concentration increases. Thus, we use the knowledge of these behaviors characteristic in presence of toxins to develop an early detection system. Valvometry system

that automatically transfers real-time data on valve movements of sentinel bivalves in laboratory through a mobile network will allow to act rapidly in response to toxins.

#### 43/TE : Utilisation du biochar enrichi comme agent d'adsorption et de bioremédiation des déversements pétroliers en milieu marin : une nouvelle voie de valorisation des coproduits marins et forestiers.

ME. Lamarre<sup>1</sup>, K. Lemarchand<sup>2</sup>, PN. Diouf<sup>3</sup>, R. Saint-Louis<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UQAR, Rimouski; <sup>2</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>3</sup> SEREX, Amqui

Lors d'un déversement pétrolier, la récupération des hydrocarbures devient un enjeu complexe lorsque la nappe n'est plus qu'une fine couche iridescente. Face à cette problématique, ce projet de recherche vise à l'élaboration d'une méthode d'intervention innovante et applicable dans les milieux côtiers : le biochar enrichi. Le biochar enrichi se définit par une biomasse forestière pyrolysée et amendée par des éléments nutritifs essentiels provenant de coproduits marins. La stimulation de la biodégradation du pétrole par le biochar enrichi repose sur l'interaction de celui-ci avec des bactéries hydrocarbonoclastes. L'objectif principal de cette recherche est d'évaluer si l'ajout d'un biochar à base de peuplier pyrolysé à 450 °C enrichi par un hydrolysate de crabe des neiges (*Chionoecetes opilio*) augmente significativement le taux de biodégradation du pétrole brut conventionnel Heidrun (Norvège, mer du Nord) par les communautés bactériennes indigènes de l'estuaire du Saint-Laurent.

#### 44/ADB : Valorisation of macroalgae by the optimization of a colorimetric method for indole-3-acetic acid and indole-3-butyric acid.

V. Langlois<sup>1</sup>, M. Sirois<sup>2</sup>, MG. Fortin<sup>2</sup>, PO. Morisset<sup>2</sup> et J. Gagnon<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UQAR, Rimouski; <sup>2</sup> Merinov, Gaspé

La côte est du Canada est riche en algues brunes et vertes qui poussent dans des herbiers très denses. Les macroalgues sont en demande en agriculture biologique pour leurs propriétés biostimulantes attribuables aux phytohormones et aux nutriments. L'objectif est de développer une méthode de quantification colorimétrique pour les auxines, peu coûteuse et utilisable par l'industrie. Les principales auxines présentes dans les macroalgues sont l'acide indole-3-acétique (IAA) et l'acide indole-3-butyrique (IBA), caractérisés par leur partie indole qui peut réagir avec le p-diméthylaminobenzaldéhyde (PDAB) pour former un composé absorbant dans le visible. La cinétique et l'effet des concentrations de PDAB sur la réaction d'Ehrlich pour IBA et IAA ont été étudiés. Les meilleurs temps de réaction pour l'IBA et l'IAA sont de 18 h et de 3 h 30. Cette méthode analytique développée pour quantifier l'IAA et l'IBA de *Saccharina Latissima* pourrait être utilisée pour de nombreuses autres algues.

#### 45/SGE : Variabilité spatiale et saisonnière dans la répartition des sels nutritifs entre Québec et Pointe-des-Monts.

V. Villeneuve<sup>1,3</sup>, J.É. Tremblay<sup>1,3</sup> et M. Gosselin<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Université Laval, Québec; <sup>2</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>3</sup> Québec-Océan

En milieu estuarien, le phénomène d’eutrophisation est généralement causé par une augmentation des apports en nutriments et en matière organique au système. Le fleuve Saint-Laurent n’y fait malheureusement pas exception et démontre déjà certains signes du phénomène. Via le regroupement de recherche *St. Lawrence Ecosystem Health Research and Observation Network* (SECO.Net), nous avons parcouru l’estuaire entre la ville de Québec et Pointe-des-Monts dans l’objectif de caractériser la répartition des nutriments. Entre 2017 et 2019, cette portion de l’estuaire a été visitée aux quatre saisons grâce aux expéditions SECO.Net et *Odysée Saint-Laurent* par l’entremise du Réseau Québec Maritime. Les résultats démontrent une grande variabilité saisonnière et spatiale ainsi qu’une propagation importante d’azote en provenance de Québec vers l’aval. Ces résultats indiquent une modification majeure des ratios azote : phosphore (N:P) dissous à la hauteur de Québec au cours des dernières décennies.

#### 46/SGE : Variabilité spatio-temporelle dans les associations environnementales du flétan atlantique (*Hippoglossus hippoglossus*) dans le golfe du Saint-Laurent.

B. Gosselin<sup>1</sup>, H. Benoît<sup>2</sup>, A. Le Bris<sup>3</sup> et D. Robert<sup>1</sup>

<sup>1</sup> UQAR-ISMER, Rimouski; <sup>2</sup> Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans Canada, Mont-Joli; <sup>3</sup> Fisheries and Marine Institute, Memorial University of Newfoundland, St. John's, Newfoundland

Après près d’un demi-siècle de faible abondance, les débarquements commerciaux, ainsi que les captures de flétan atlantique lors de relevés scientifiques dans le golfe du Saint-Laurent (GSL), sont en augmentation depuis le début des années 1990. Nous utilisons des données historiques (taux de capture, biomasse et fréquence de taille) provenant du relevé multi-espèces au chalut de fond pour suivre la population de flétan sur plus de 40 ans. Il sera possible de décrire les associations du flétan avec différents facteurs abiotiques (température, profondeur et oxygène), biotiques (compétition intraspécifique, présence de proies, associations interspécifiques), ainsi que la contribution de ces facteurs dans la sélection d’habitat. Plus spécifiquement, nous évaluerons les changements dans l’aire de répartition du flétan atlantique dans le GSL, ainsi que le rôle potentiel de la densité dépendance et des caractéristiques de l’habitat sur ces changements.

#### 47/TE : Variability of PAR and its effect on vegetated coastal habitats in the Arctic region.

RK. Singh et S. Bélanger, UQAR, Rimouski

Photosynthetically active radiation (PAR) is an important proxy to understand important aspects of the aquatic ecosystem and can be estimated with the help of Earth observing satellites. The major challenge in detection of PAR from these satellite-borne

sensors is posed by the atmospheric and surface processes, such as, clouds and sea-ice. The present study aims to estimate PAR at surface by mitigating the effects of clouds and quantifying the effect of sea-ice and solar-zenith angle on surface albedo. The estimated PAR is validated using *in situ* data collected from Arctic waters. The estimated PAR values are related to the variability in coastal vegetation and its effect on chlorophyll concentration in the Arctic region. A long-term implementation of this study will help to study the changes in the coastal ecosystem as a consequence of de-icing of the Arctic coasts.

#### 48/SGE : Variation spatio-temporelle des assemblages et écologie du mésozooplancton en période hivernale dans le système du Saint-Laurent.

C. Anderson, C. Audet, D. Robert et G. Winkler  
UQAR-ISMER, Rimouski

Le zooplancton joue un rôle crucial dans les écosystèmes pélagiques en transférant la majeure partie de l’énergie produite par les microalgues vers les prédateurs supérieurs. Bien que la dynamique du zooplancton dans le système du Saint-Laurent soit bien connue du printemps à l’automne, l’hiver constitue une boîte noire en raison de la difficulté d’échantillonnage sous le couvert de glace. Mon projet de recherche vise à évaluer la variabilité spatio-temporelle dans la diversité, l’abondance et la phénologie hivernales des espèces du mésozooplancton, sur l’ensemble du continuum estuaire-golfe. Les analyses reposeront sur une base d’échantillons collectés au mois de février en 2018 et 2019 lors des missions hivernales d’*Odysée Saint-Laurent*. Les résultats fourniront de nouvelles données sur la production secondaire hivernale, notamment utilisée par les larves du flétan atlantique et du flétan du Groenland, deux espèces de grande importance commerciale se reproduisant en hiver.

#### 49/ADB : Vers un auto-vaccin atténué efficace pour prévenir la furonculose chez les salmonidés.

PE. Marcoux, MA. Massicotte, E. Doucet, VE. Paquet, M. Frenette et SJ. Charrette

*Institut de Biologie Intégrative et des Systèmes, Dép. de biochimie, de microbiologie et de bio-informatique, Groupe de recherche en écologie buccale, Université Laval*

La bactérie *Aeromonas salmonicida* cause la furonculose chez les salmonidés ce qui entraîne de lourdes pertes économiques dans les piscicultures. Le système de sécrétion de type trois (SSTT) a un rôle essentiel pour la virulence de cette bactérie. Présentement l’utilisation de vaccins pour contrer cette maladie est faite par l’utilisation de souches inactivées. En revanche, cette méthode peut être laborieuse ou peu efficace. Le présent projet vise la création d’une collection de souches vivantes atténuées suite à la perte de leur SSTT après culture à 25 °C et qui pourront être administrées par balnéation à titre de vaccin. Jusqu’à maintenant, ce sont près de 300 clones ayant perdu leur SSTT qui ont été produits. Ces clones qui sont tous des souches vaccinales potentielles proviennent de 17 souches parentales

originant de six régions piscicoles du Québec. Divers tests de caractérisation (perte de virulence, intégrité d'éléments génétiques) sont à venir pour sélectionner les souches qui seront testées sur les poissons par balnéation afin de déterminer l'efficacité du vaccin contre la furunculose.

#### 50/IND

##### **AGESCIC: Achieve Good Environmental Status for Coastal Infrastructures Construction.**

T. Folegot<sup>1</sup>, M. André<sup>2</sup>, C. Devilliers<sup>3</sup>, G. Lecaillon<sup>4</sup>, V. Lequien<sup>5</sup> et D. Demoor<sup>6</sup>

<sup>1</sup> *Quiet-Oceans, Brest, France;* <sup>2</sup> *Laboratori d'aplicacions Bioacústiques, Universitat Politècnica de Catalunya, Spain;* <sup>3</sup> *Créocéan, La Rochelle, France;* <sup>4</sup> *Ecocéan, Montpellier, France;* <sup>5</sup> *Bouygues Travaux Publics Régions France, Rouen, France;* <sup>6</sup> *Naval Group, Nantes, France*

Le projet AGESCIC - financé par le programme UE/LIFE - vise à apporter de nouvelles solutions pour réduire les impacts environnementaux des travaux fluviaux, portuaires, côtiers et offshore (battage de pieux). Le projet vise à réduire les impacts du bruit sous-marin et de la turbidité sur la faune et les écosystèmes marins. AGESCIC est une solution systémique composée de 3 technologies innovantes complémentaires : 1) Le SubSea Quieter® (SSQ), un système disruptif de confinement du bruit sous-marin et de la turbidité; 2) Smart PAM+, une bouée intelligente qui surveille en temps réel les niveaux de turbidité et de bruit sous-marin ainsi que la présence de mammifères marins; et 3) le système AVOREST, basé sur un dispositif d'attraction sonore des post-larves de poissons couplé à des habitats artificiels, qui réduit les impacts puis restaure les fonctions écologiques des zones aménagées. Une démonstration échelle réelle de la solution est prévue sur un projet de construction côtière en 2020.

#### 51/IND

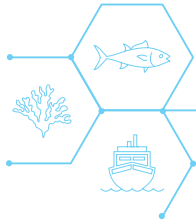
##### **LIFE-PIAQUO : Réduction des impacts acoustiques du trafic maritime et adaptation en temps réel aux écosystèmes traversés.**

C. Gervaise<sup>1</sup>, T. Folegot<sup>2</sup>, E. Baudin<sup>3</sup>, P. Guglia<sup>4</sup>, E. Deangelis<sup>5</sup>, T. Gaggero<sup>6</sup>, N. Zerbib<sup>7</sup>, L. Beguery<sup>8</sup>, G. Grunditz<sup>9</sup> et D. Demoor<sup>10</sup>

<sup>1</sup> *Chorus Acoustics, France;* <sup>2</sup> *Quiet Oceans, France;* <sup>3</sup> *Bureau Veritas, France;* <sup>4</sup> *Fincantieri, Italie;* <sup>5</sup> *Cetena, Italie;* <sup>6</sup> *Unige, Italie;* <sup>7</sup> *ESI, France*

<sup>8</sup> *Alseamar, France;* <sup>9</sup> *Kongsberg maritime, Suede;* <sup>10</sup> *Naval Group, France*

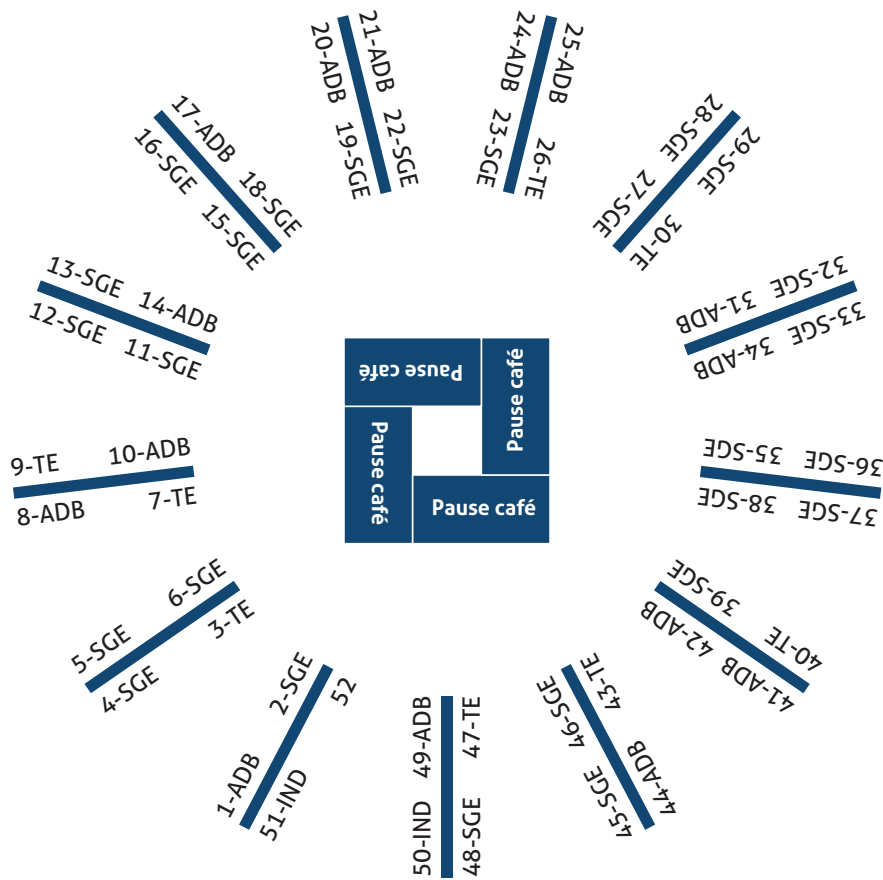
Il a été démontré scientifiquement que la plupart des espèces marines sont fortement sensibles au bruit sous-marin et que le bruit rayonné par le trafic maritime en constitue la composante majeure. Le projet PIAQUO – financé par le programme UE/LIFE – vise à apporter une solution systémique pour réduire ces impacts via la démonstration de cinq technologies : 1) la possibilité de réduire le bruit rayonné des navires via des propulseurs optimisés en rétrofit; 2) le premier système d'auto-estimation en temps réel du niveau de bruit rayonné et de détection de cavitation; 3) l'efficacité de mesures incitatives aux démarches proactives de réduction des bruits rayonnés des navires en lien avec la mesure systématique des bruits rayonnés des bateaux d'une zone; 4) l'efficacité d'un système d'adaptation en temps réel du trafic maritime à l'état des écosystèmes traversés en lien avec leur cartographie par acoustique passive; 5) la pertinence d'outils d'aide à la prise de décision des acteurs publics et privés.



Légende

- ADB Approche durable & Bioressources
- SGE Santé et gestion des écosystèmes
- TE Technologies environnementales
- IND Industrie

Salle Congrès A



Portes

Portes