

Université du Québec à Rimouski
Département de Biologie, Chimie et Géographie

RAPPORT ANNUEL
Groupe de recherche sur les
environnements nordiques
BORÉAS
– Année 2017 –

Gwenaëlle Chaillou, Marie-José Naud,
Marie-Jeanne Rioux et Nicolas Casajus

Table des matières

1 Synthèse	1
Introduction	1
1.1 Présentation du regroupement	1
1.1.1 Mission et objectifs	1
1.1.2 Programmation de recherche	2
1.1.3 Composition	2
1.2 Bilan des réalisations	3
1.2.1 Formation de PHQ	3
1.2.2 Financement de la recherche	4
1.2.3 Diffusion	4
1.2.4 Prix et distinctions	4
1.2.5 Activités structurantes	4
1.3 Discussions et perspectives	6
1.3.1 Actions prioritaires pour 2017	6
A Composition	8
A.1 Membres réguliers	8
A.2 Membres associés	10
A.3 Étudiants de maîtrise	11
A.4 Étudiants de doctorat	15
A.5 Stagiaires post-doctoraux	18
B Formation de PHQ	19
B.1 Maîtrise en Gestion de la faune et de ses habitats	19
B.2 Maîtrise en Géographie	20
B.3 Autres maîtrises	20
B.4 Doctorat en Biologie UQAR	20
B.5 Doctorat en Sciences environnementales	20
B.6 Autres doctorats	20
B.7 Postdoctorats	21
C Financement de la recherche	22
C.1 Financement détenu	22
D Diffusion	47
D.1 Articles de revue avec comité de lecture	47
D.2 Rédaction de livre et/ou contribution à des publications collectives	52
D.3 Rapports de recherche (sans comité de lecture)	52
D.4 Communications scientifiques orales et par affiches	54
E Activités de vulgarisation	59
E.1 Conférences <i>Les midis des sciences naturelles : BORÉAS</i>	59
E.2 <i>Rencontres inter-labos et Midis numériques</i>	62

F Enseignement **63**
F.1 Cours crédités 63

Chapitre 1

Synthèse

Introduction

Le Groupe de recherche sur les environnements nordiques BORÉAS regroupe des professeurs, chercheurs, professionnels et étudiants de l'UQAR s'intéressant aux environnements nordiques dans une perspective interdisciplinaire reliant la biologie, la chimie et la géographie. BORÉAS est une vitrine qui met en valeur l'axe d'excellence sur la nordicité à l'UQAR. Les faits notoires de l'année 2017 résumés ci-après illustrent la vitalité du groupe.

1.1 Présentation du regroupement

La direction de BORÉAS a été assurée par la professeure Gwenaëlle Chaillou supportée par Marie-José Naud à la coordination du groupe de recherche.

1.1.1 Mission et objectifs

BORÉAS voit à favoriser, stimuler et supporter l'acquisition et le transfert de connaissances scientifiques sur la structure et le fonctionnement des environnements nordiques. BORÉAS soutient également les efforts de recherche et les moyens de mise en œuvre pour adapter les sociétés situées en milieu nordique aux grands changements environnementaux.

Ces objectifs sont regroupés sous quatre thèmes :

Thème 1 – Programmation scientifique

- Objectif 1.1 : Faciliter l'acquisition et l'échange de connaissances interdisciplinaires sur la dynamique et le fonctionnement des environnements nordiques ;
- Objectif 1.2 : Réalisation de synthèses de la connaissance scientifique ;
- Objectif 1.3 : Développer des outils d'aide à la décision pour répondre aux défis d'adaptation des sociétés aux changements environnementaux.

Thème 2 – Formation

- Objectif 2.1 : Former des personnes hautement qualifiées ayant la capacité d’analyser et de proposer des solutions à des problèmes complexes liés aux environnements nordiques ;
- Objectif 2.2 : Favoriser des approches inter-disciplinaires dans la formation des PHQ liés à l’analyse et la résolution des problèmes.

Thème 3 – Services professionnels

- Objectif 3.1 : Favoriser le partage des ressources (matériel et humaines) entre les membres ;
- Objectif 3.2 : Soutenir les membres dans la recherche de financement, la diffusion des résultats et la promotion de leurs activités.

Thème 4 – Communication

- Objectif 4.1 : Créer un environnement propice aux échanges interdisciplinaires entre les membres du groupe (et l’extérieur) sur des thématiques en lien avec la recherche scientifique et les enjeux de société ;
- Objectif 4.2 : Favoriser la diffusion/rayonnement de la recherche sur la nordicité pour favoriser le recrutement d’étudiants et l’éducation du public (non spécialistes) ;
- Objectif 4.3 : Coordonner les actions nordiques au sein de l’UQAR avec les autres groupes et regroupements de recherche, et être LA référence en nordicité à l’UQAR.

1.1.2 Programmation de recherche

Un plan de développement quinquennal a été développé au cours de l’année 2015, et sera renouvelé aux 5 ans. Il comprend la formulation d’objectifs précis, atteignables et mesurables, qui reflètent davantage la progression remarquable du regroupement au cours des dernières années.

1.1.3 Composition

La composition de BORÉAS est résumée quantitativement à la figure 1.1 ci-après et est énumérée dans les annexes A. Un total de 22 chercheurs réguliers forment le noyau de BORÉAS en 2017. Ils sont tous professeurs réguliers au département de biologie, chimie et géographie. Notons que le professeur en chimie Youssouf Soubaneh a joint BORÉAS récemment (2016) et que Guillaume de Lafontaine, nouveau titulaire de Chaire au département, a fait une demande d’adhésion à l’automne 2017. Il sera donc membre du groupe dès l’an prochain. Cinq des six (6) chercheurs associés à BORÉAS contribuent au développement de ce département à titre de professeurs associés à l’UQAR.

Cette équipe de recherche est soutenue par de nombreux professionnels (agents, auxiliaires et assistants de recherche, techniciens, membres du personnel administratif) et encadre 85 étudiants à la maîtrise, 64 étudiants au doctorat et 12 stagiaires postdoctoraux.

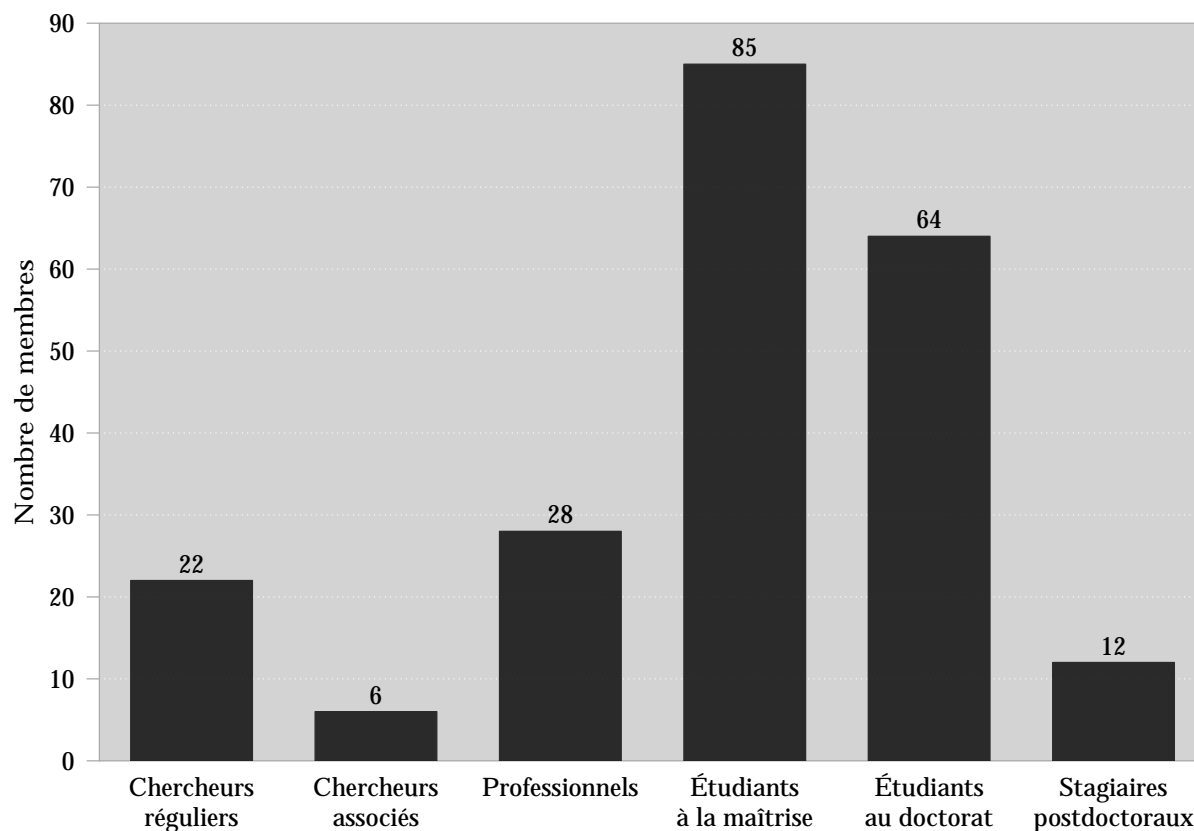


FIGURE 1.1 – Répartition des membres de BORÉAS selon six catégories (Janvier 2018)

1.2 Bilan des réalisations

Les actions prioritaires ciblées dans le rapport 2016 étaient :

- Faciliter l’acquisition et l’échange de connaissances interdisciplinaires ;
- Développer des infrastructures de recherche partagées ;
- Formation de PHQ en sciences nordiques en privilégiant l’approche multidisciplinaire ;
- Favoriser le partage de personnel ;
- Recherche de financements ;
- Élaboration de projets collectifs structurants pour le groupe.

Les sections suivantes font état des principales réalisations du groupe de recherche au cours de l’année 2017.

1.2.1 Formation de PHQ

En plus de 182 cours enseignés à tous les cycles (tableau F.1), 10 étudiants ont diplômés à la maîtrise et 5 au doctorat sous la supervision des membres réguliers de BORÉAS cette année. Les

noms, superviseurs et titres de mémoires ou thèses de ces étudiants sont présentés aux tableaux 6 et 7 en annexe.

Près de 10 pourcent du budget annuel de BORÉAS est alloué aux formations spécialisées. En 2017, des formations en sécurité (Sirius : secourisme en régions isolées ; Initiation aux armes à feu) ainsi que des formations en langage de programmation R (en collaboration avec le CSBQ) ont été organisées par et pour les membres de BORÉAS.

1.2.2 Financement de la recherche

Le tableau C.1 en annexe présente le financement détenu par les chercheurs de BORÉAS et leurs collaborateurs pour l'année 2017. Ces informations sont tirées des curriculums des chercheurs (CV Commun, CV CRSNG, CV FRQNT). Le financement détenu par les chercheurs BORÉAS s'élève à **6,5 millions en 2017**. Ces données sont préliminaires et ne peuvent être utilisées à titre officiel.

Notons particulièrement l'octroi d'une **subvention FCI Innovation de plus de 3 millions de dollars**, portée par le chercheur Pascal Bernatchez et intitulée "Projet FORSCÉ : Flotte Opérationnelle de Recherche en Sciences Côtières et Environnementales". Notons que cette subvention n'apparaît pas au tableau 2017 puisqu'elle n'a pas encore été recue. Elle sera comptabilisé à partir de 2018.

1.2.3 Diffusion

Les membres réguliers de BORÉAS ont publié **79 articles (avec comité de lecture)** et 19 rapports de recherche en 2017. Ils ont également participé à 61 communications orales ou par affiches lors de colloques et congrès locaux, nationaux et internationaux. Les listes complètes de publications et communications sont disponibles en annexe de ce document.

1.2.4 Prix et distinctions

Le professeur **Luc Sirois est récipiendaire de la distinction Pascal-Parent 2017** pour son implication dans la mise sur pied et la conception des écoles d'été en Biogéographie et en Phénologie. Pr. Sirois est titulaire de la chaire de recherche sur la forêt habitée. Il s'implique depuis de nombreuses années dans l'enseignement en biologie et biogéographie et a porté la mise en place de ces deux écoles d'été multidisciplinaires, des formations sur le terrain qui font intervenir plusieurs professeurs du département.

1.2.5 Activités structurantes

Par le soutien au Groupe de recherche sur les environnements nordiques BORÉAS, l'UQAR fédère et favorise différentes initiatives de recherche en milieux froids qui contribuent au rayonnement de son axe de recherche sur la nordicité. La formation, la recherche, l'innovation et le transfert de connaissances et de technologies, non seulement à travers des réseaux de recherche d'excellence, mais aussi au sein même d'organismes gouvernementaux et non gouvernementaux sont au coeur de nos activités. En 2017, les activités des membres de BORÉAS se sont encore distinguées à plusieurs niveaux.

Tout d'abord, nous tenons à signaler l'obtention de plusieurs financements d'envergure nationale et internationale. Donnons comme exemples le FCI fond des leaders porté par P. Calosi, ainsi qu'un FCI Innovation porté par P. Bernatchez et plusieurs autres membres du groupe (Bélangier, Chaillou, Nozais, Naud). Ce projet d'infrastructure majeure, intitulé projet FORSCÉ, vise à développer une Flotte Opérationnelle de Recherche en Sciences Côtières et Environnementales pour réaliser des études sur les zones côtières, difficiles d'accès avec les navires océanographiques actuellement disponibles, des régions froides, et ceci, en toute saison. Le projet mise sur le développement d'une synergie entre différentes disciplines spécialisées dans l'étude des zones côtières nordiques (biologie, biogéochimie, géographie, géomorphologie, géologie, physique, génie, télédétection et géomatique) et sur une approche collaborative entre plusieurs secteurs du milieu maritime (transport, gestion des risques, pêche, patrimoine, écotourisme, etc.) et organisations (fédéral, provincial, OSBL, privée, académique, citoyenne). Cette demande a bénéficié d'un soutien important du groupe pour la rédaction et l'organisation générale et fait partie d'une petite dizaine de projets financés au Canada. Un autre projet d'envergure a été porté par des membres du groupe. Il s'agit du projet Résilience (PI : Bernatchez) financé par le Gouvernement du Québec. Notons aussi le financement du laboratoire international BeBest par le gouvernement français dont G. Chaillou est la codirectrice du côté du Québec. Plusieurs autres demandes de subvention sont en préparation. Citons comme exemple la demande FCI pilotée par M-H. St-Laurent et L. Sirois pour le développement d'une station alpine dans le Parc de la Gaspésie.

Pour une deuxième année, BOREAS a soutenu des **projets collectifs**. Rappelons que cette démarche, mise en place en 2015-2016, a pour but de favoriser le développement de projets interdisciplinaires et synergiques au sein de BOREAS. Ces activités doivent mener à un produit de recherche concret (draft d'article, de chapitre de livre ou de demande de subvention ; analyse de données, article de vulgarisation). Les projets subventionnés l'année dernière ont mené :

- à la publication d'un article scientifique dans la revue *Frontiers in Ecology and Evolution* sous le titre *Our house is burning : discrepancy in climate change vs biodiversity coverage in the media as compared to scientific literature* par Pierre Legagneux, Nicolas Casajus, Kevin Cazelles, Clément Chevallier, Marion Chevrin, Lorelei Guéry, Claire Jacquet, Mikael Jaffré, Marie-José Naud, Fanny Noisette, Pascale Ropars, Steve Vissault, Philippe Archambault, Joel Bêty, Dominique Berteaux et Dominique Gravel. Cet article est un bel exemple du levier que sont ces projets collectifs BOREAS. L'article est en annexe du rapport.

- à l'organisation du 14e symposium international sur la biogéochimie des estuaires, intitulé Estuaires : des réacteurs biogéochimiques dans le continuum continent - océan du 4 au 8 juin 2017, à l'UQAR qui a accueilli 70 participants internationaux (Chaillou, Tommi-Morin, Sirois, Biehler, St-Louis) ;

- à la mise en place d'une approche basée sur le développement d'un organisme modèle marin (étude génomique effectuée pour la première fois), le projet se poursuit cette année (Calosi, Blier, Dufresne) ;

- à la mise en place d'un groupe de travail et la rédaction d'un document intitulé "L'impact des aléas côtiers sur les ressources patrimoniales de l'Est-du-Québec. Au-delà du constat" (Savard, Marie, Bernatchez).

Cette année, trois autres projets ont été financés :

- Berteaux, Bêty et étudiants : organisation d'un atelier de travail technique le 12 octobre 2017, visant à promouvoir les comparaisons circumpolaires entre sites d'études. Cet atelier avait été préparé par la publication le 16 août 2017 d'un numéro spécial de la revue scientifique *Polar Research* intitulé *Arctic Fox Biology and Management*. Ce numéro spécial rassemblait 13 articles

scientifiques, en particulier l'article Berteaux et al. (2017) *Harmonizing circumpolar monitoring of Arctic fox : benefits, opportunities, challenges, and recommendations* sur lequel s'appuyait l'atelier.

-Calosi, Dufresne, Blier et étudiants : développement d'un organisme modèle marin (suite des travaux entrepris en 2017) ;

-Chaillou, Calosi, Nozais + 10 collègues + partenaires : Rédaction d'une demande de subvention au réseau d'excellence MEOPAR dans le cadre du 2e appel d'offres. Le projet intitulé INTENSE *INTEgrated Ecogeochemical Network for the St. Lawrence Ecosystems* a été déposé en novembre 2017.

Cette année encore, ce sont donc **8 professeurs, 4 professionnels de recherche, et plusieurs étudiants de maîtrise, doctorat et post-doctorat**, tous membres de Boréas, qui se sont impliqués dans ces projets, en plus de plusieurs collaborateurs externes, soulignant ainsi le dynamisme, mais aussi la forte volonté des membres de BORÉAS de se regrouper autour de projets structurants et fédérateurs. Ce soutien financier apporté par BORÉAS, même s'il semble minime, permet d'échanger, de discuter et de tester des idées et peut servir ainsi de levier à de plus amples initiatives.

Les travaux de nos chercheurs sont aussi mis à l'honneur lors de la remise du **Prix BORÉAS de la découverte scientifique de l'année**. L'objectif est de valoriser la recherche faite par les chercheurs et étudiants du groupe de recherche afin d'augmenter la visibilité de leurs travaux et des retombées scientifiques auprès de la communauté de l'UQAR, de Rimouski, et du Québec. Une dizaine de dossiers ont été déposés cet automne. Le prix est revenu au Pr. Piero Calosi pour son article intitulé *Regional adaptation defines sensitivity to future ocean acidification* publié dans la revue *Nature Communications* en janvier 2017. Au cours de l'année, BORÉAS et le Département de Biologie, chimie et géographie ont aussi accueilli cinq conférenciers invités. Des activités plus ludiques nous ont également regroupé tout au long de l'année au cÅ“ur des activités de l'UQAR. Citons par exemple l'organisation des 5 à 7 Nordicité qui a regroupé plus d'une centaine de personnes dans le bar étudiant autour d'une douzaine de présentations des étudiants de toutes les disciplines, le colloque de la Nature dans tous ces états, ou encore le concours *mon projet en 180s* qui fut encore un succès cette année, avec une nouveauté : *mon projet en mime*. Plusieurs professeurs ont aussi participé à des activités grand public, en marge des colloques, des découvertes, et des activités d'enseignement permettant notamment au groupe de rayonner sur la toile (voir par exemple le reportage sur M.-H. St-Laurent au téléjournal de Radio-Canada : https://www.youtube.com/watch?v=_wJFdBI7nTo).

1.3 Discussions et perspectives

1.3.1 Actions prioritaires pour 2017

Au cours des dernières années, BORÉAS a senti le besoin de continuer à se structurer pour être encore plus solide, compétitif, innovant, attracteur et à la pointe de la recherche sur les environnements nordiques. Ceci s'est matérialisé dans la rédaction et le dépôt d'un plan stratégique de développement 2015-2020. Ce document de réflexion collective nous donne nos orientations pour les prochaines années. De nombreuses initiatives ont déjà vu le jour et se sont cristallisées depuis 2015 comme nous venons de le présenter. D'autres priorités sont cependant encore à développer et à intégrer dans nos activités quotidiennes. Pour la prochaine année, nous souhaitons ainsi consolider les actions déjà entreprises (p. ex. faciliter l'acquisition et l'échange de connaissances

interdisciplinaires ; développer des infrastructures de recherche partagées ; former du PHQ en sciences nordiques en privilégiant l'approche multidisciplinaire ; favoriser le partage d'idées) et développer de nouvelles avenues, en travaillant sur ce qui nous semble être des enjeux d'importance pour le support de la recherche à l'UQAR. Par exemple, nous pensons qu'il est important de coordonner nos efforts pour l'obtention de subvention d'envergure avec le bureau du doyen à la recherche afin de maximiser nos chances de réussite. La dernière année a été difficile pour nous tous et malgré les efforts de personnes ressources, l'absence de doyen à la recherche s'est fait fortement ressentir, particulièrement en termes de cheminement d'information. Cette situation devrait se régler cette année, avec l'arrivée d'un nouveau doyen qui comprendra nos divers défis. Nous avons développé des stratégies permettant de coordonner les efforts de tous nos membres afin de les aider à organiser et réaliser leurs demandes de subventions. Nos moyens financiers sont cependant un frein à ce développement. Un des défis majeurs que nous rencontrons maintenant depuis plusieurs années est la rédaction du rapport annuel. Près de 20 pourcent de notre budget soutient la rédaction de ce rapport au lieu de soutenir nos activités de groupe. Cette année encore, BORÉAS ne pourra pas soutenir toutes les activités de formation terrain nécessaires pour les étudiants et professionnels qui font du terrain dans le Nord. Le groupe ne pourra pas non plus répondre à des demandes ponctuelles non prévues (citons comme exemple récent la demande du vice-recteur pour la rédaction d'un chapitre de livre sur l'axe de la nordicité à l'UQAR). Ce problème a été soulevé à la sous-commission à la recherche au cours de l'automne. Nous espérons que les changements récents sur les groupes de recherche dans la politique de recherche de l'UQAR facilitent la rédaction et allègent les coûts de production de ce rapport.

Annexe A

Composition

A.1 Membres réguliers

Nom	Prénom	Expertise	Spécialité	Depuis
Arseneault	Dominique	Biologiste	Dendroécologie, écologie forestière, écologie historique, paléo-écologie	2002
Bélanger	Simon	Géographe	Télédétection, cycles biochimiques, écosystèmes côtiers, océanographie	2007
Bernatchez	Pascal	Géographe	Géosystèmes côtiers, télédétection, géomatique, risques naturels, gestion intégrée	2004
Berteaux	Dominique	Biologiste	Conservation, mammalogie, biodiversité, écosystèmes, climat	2002
Bêty	Joël	Biologiste	Écologie animale terrestre	2004
Blier	Pierre	Biologiste	Écophysiologie, physiologie évolutive	2002
Buffin-Bélanger	Thomas	Géographe	Dynamique fluviale, structure des écoulements, transport de sédiment, risques naturels	2004
Calosi	Piero	Biologiste	Biologie marine, écophysiologie, biologie des changements climatiques	2014
Chaillou	Gwenaëlle	Géographe	Hydrogéosystèmes côtiers, échanges biogéochimiques	2008
Cloutier	Richard	Biologiste	Biologie évolutive des vertébrés inférieurs	2002
Dufresne	France	Biologiste	Écologie moléculaire	2002
Gauthier	Francis	Géographe	Processus de versants, risques naturels en montagnes	2014
Guillemette Marie	Magella Guillaume	Biologiste Géographe	Écologie des oiseaux côtiers Géomorphologie littorale et volcanique, gestion intégrée, patrimoine	2002 2011

Nom	Prénom	Expertise	Spécialité	Depuis
Nozais	Christian	Biologiste	Écologie benthique, écologie des communautés et des écosystèmes aquatiques	2004
Savard	Manon	Géographe	Géographie humaine, archéologie, patrimoine	2014
Schneider	Robert	Biologiste	Aménagement et sylviculture	2010
Sirois	Luc	Biologiste	Écologie végétale, biologie	2002
Soubaneh	Youssef Djibril	Chimiste	Chimie physique, Biodisponibilité des contaminants	2016
St-Laurent	Martin-Hugues	Biologiste	Écologie animale, conservation, gestion de la faune terrestre	2008
St-Louis	Richard	Chimiste	Flux de contaminants, réseaux trophiques, pollution aquatique	2012
Vézina	François	Biologiste	Écophysiologie, physiologie animale	2009

A.2 Membres associés

Nom	Prénom	Spécialité	Affiliation	Depuis
Descamps	Sébastien	Biologiste	Institut Polaire de Norvège (NPI) Prof. associé UQAR	2013
Hétu	Bernard	Géographe	Prof. retraité UQAR Prof. associé UQAR	2002
Lecomte	Nicolas	Biologiste	Université de Moncton Prof. associé UQAR	2012
Le François	Nathalie	Biologiste	Biodôme de Montréal Prof. associée U. Laval Prof. associée UQAR	2010
Nantel	Patrick	Biologiste	Parc Canada Prof. associé UQAR	2012
Pichaud	Nicolas	Biologiste	Université de Gothenburg, Suède	2014

A.3 Étudiants de maîtrise

Nom	Prénom	Programme	Superviseur	Depuis
Amoréna	Zoé	Géographie UQAR	S. Bélanger	2013
Banville-Côté	Frédéric	Géographie UQAR	F. Gauthier	2014
Berthod	Camille	Océanographie ISMER-UQAR	R. St-Louis	2016
Biehler	John	Maîtrise Université de Strasbourg	G. Chaillou	2015
Bilodeau	Yan	Géographie UQAR	P. Bernatchez	2016
Blanchard	Yves	Géographie UQAR	P. Bernatchez	2014
Bonnier-Roy	Francis	Géographie UQAR	P. Bernatchez G. Marie	2013
Bossé	Jérôme	Histoire UQAR	M. Savard	
Boudreau	Mathieu	Gestion faune/habitat UQAR	M.-H. St-Laurent L. Sirois	2013
Bouillet	Devrig	Gestion faune/habitat UQAR	M. Guillemette	2014
Bravo	Gonzalo	Océanographie ISMER-UQAR	C. Nozais	
Caouette-Houle	Mireille	Gestion faune/habitat UQAR	P. Blier	2014
Carrascal Leal	Claudia	Géographie UQAR	S. Bélanger	2014
Castonguay-Bélanger	Jean-Pierre	Géographie UQAM	P. Bernatchez	2013
Christopherson	Virginie	Gestion faune/habitat UQAR	M.-H. St-Laurent	2015
Cocheril	Hélène	Géographie UQAR	G. Chaillou	2013
Curtit	Bérengère	Gestion faune/habitat UQAR	R. Schneider	2015
Dal Santo Vidal	Mariana Inès	Océanographie ISMER-UQAR	J.-P. Gagné R. St-Louis	2015
De Champlain	Lucie	Gestion faune/habitat UQAR	M. Guillemette	2012
Delorme	Sophie	Géographie UQAR	P. Bernatchez T. Buffin-Bélanger	2016
Deschesnes	Cynthia	Gestion faune/habitat UQAR	R. Cloutier	2016
Dupont-Leduc	Laurie	Gestion faune/habitat UQAR	R. Schneider	2014
Ferchiou	Sophia	Océanographie ISMER-UQAR	J.-P. Gagné R. St-Louis	2016
Filion	Eric	Géographie UQAR	G. Chaillou R. Saint-Louis	2014

Nom	Prénom	Programme	Superviseur	Depuis
Francoeur	Isabelle	Histoire UQAR	M. Savard	
Frenette	Jonathan	Gestion faune/habitat UQAR	M.-H. St-Laurent	2013
Friscourt	Noémie	Océanographie IMSER-UQAR	C. Nozais	2014
Grégoire	François	Gestion faune/habitat UQAR	R. Cloutier	2014
Hall	Émilie	Marine biology Plymouth University	P. Calosi	2013
Hunter-Manseau	Florence	Gestion faune/habitat UQAR	P. Blier	2015
Lajoie	Marie-Ève	Gestion faune/habitat UQAR	D. Arseneault L. Sirois	2013
Lalanne	Pierre-André	Géographie UQAR	G. Marie P. Bernatchez	2013
Laliberté	Jérôme	Gestion faune/habitat UQAR	M.-H. St-Laurent	2016
Lapierre-Poulin	Florence	Gestion faune/habitat UQAR	D. Berteaux	2014
Laplante	Marie-Pier	Gestion faune/habitat UQAR	F. Vézina	2014
Leandri-Breton	Don-Jean	Gestion faune/habitat UQAR	J. Bêty	2015
Lebel	Émilie	Gestion faune/habitat UQAR	R. Cloutier	2013
Longpré-Croteau	Maya	Gestion faune/habitat UQAR	J. Bêty	2016
Maillot	Marie	Gestion faune/habitat UQAR	C. Nozais	2015
Malcolm	Kimberly	Gestion faune/habitat UQAR	M.-H. St-Laurent	2016
Maltais	Maxime	Géographie UQAR	T. Buffin-Bélanger	2015
Marchais	Mathilde	Maîtrise UQAT	D. Arseneault	2014
Martel	Nancy	Géographie UQAR	T. Buffin-Bélanger	2014
Martin	Jean-Michel	Gestion faune/habitat UQAR	F. Dufresne	2014
Meloche	Francis	Géographie UQAR	F. Gauthier	2016
Menu-Courey	Kayla	Gestion faune/habitat UQAR	P. Calosi	2015
Muti	Maria Giulia	Géographie UQAR	M. Savard G. Chaillou	2013
Noël	Roxanne	Gestion faune/habitat UQAR	R. Cloutier	2015
Paquin	Frédérique	Gestion faune/habitat UQAR	F. Dufresne	2013

Nom	Prénom	Programme	Superviseur	Depuis
Parisée	Tessa	Géographie UQAR	P. Bernatchez	2015
Pettigrew	Pascal	Gestion faune/habitat UQAR	M.-H. St-Laurent	2015
Pinsonnault	Caroline	Géographie UQAR	G. Marie P. Bernatchez	2012
Potvin-Leduc	Daniel	Gestion faune/habitat UQAR	R. Cloutier	2009
Power	Sean	Biologie Université de Windsor	F. Vézina	2015
Raymond-Bourret	Esmarella	Gestion faune/habitat UQAR	M.-H. St-Laurent	2014
Roy	Vincent	Gestion faune/habitat UQAR	R. Cloutier	2015
Sage	Roxanne	Gestion faune/habitat UQAR	R. Cloutier	2016
Savoie	Judith	Sc. De l'environnement Memorial University of Newfoundland	R. Saint-Louis	2015
Schmutz	Anthony	Océanographie ISMER-UQAR	R. Saint-Louis	2015
Simoneau	Mathieu	CRÉPUQ UQAR	F. Gauthier	2015
Sirois	Maude	Océanographie ISMER-UQAR	G. Chaillou	2015
Tétreault	Mathieu	Gestion faune/habitat UQAR	J. Bêty	2015
Thibeault	Cynthia	Gestion faune/habitat UQAR	P. Calosi	2016
Thompson	Sophia-Elvire	Gestion faune/habitat UQAR	L. Sirois R. Schneider	2013
Tommi-Morin	Gwendoline	Géographie UQAR	G. Chaillou	2015
Trépanier	Mylène	Gestion faune/habitat UQAR	M.-H. St-Laurent	2016
Valette	Agathe	Gestion faune/habitat UQAR	R. Cloutier	2016
Vandermeeren	Emmanuelle	Gestion faune/habitat UQAR	P. Blier	2016
Vermandele	Fanny	Gestion faune/habitat UQAR	P. Calosi	2016
Wing	Sara	Gestion faune/habitat UQAR	D. Berteaux	2016
Chagnon-Lafortune	Aurélien	Gestion faune/habitat UQAR	J. Bêty	2017
Duchesne	Éliane	Gestion faune/habitat UQAR	J. Bêty D. Berteaux	2017
Senécal	Sarah	Gestion faune/habitat UQAR	C. Nozais	2017
Riva	Julie-Camille	Gestion faune/habitat	C. Nozais	2017

Nom	Prénom	Programme	Superviseur	Depuis
		UQAR		
Théberge	Alexandre	Géographie	S. Bélanger	2016
		UQAR		
Costanzo	Rémi	Géographie	S. Bélanger	2017
		UQAR		
Villemaire-Côté	Olivier	Gestion faune/habitat	L. Sirois	2015
		UQAR		
Moisan-Perrier	Jeanne	Gestion faune/habitat	M.-H. St-Laurent	2017
		UQAR		
Carignan	Marie-Hélène	Gestion faune/habitat	P. Calosi	2017
		UQAR		
Chemel	Mathilde	Gestion faune/habitat	P. Calosi	2017
		UQAR		
Rémillard	Ulysse	Gestion faune/habitat	R. Schneider	2015
		Université de Sherbrooke		
Montpetit-Allard	Gabriel	Gestion faune/habitat	P. Bernatchez	2017
		UQAR		
Bruyère	Catherine	Gestion faune/habitat	P. Bernatchez	2017
		UQAR		
Keimed	Vincent	Gestion faune/habitat	P. Blier	2010
		UQAR		
Leduc	Gabriel	Gestion faune/habitat	P. Blier	2017
		UQAR		

A.4 Étudiants de doctorat

Nom	Prénom	Programme	Superviseur	Depuis
Arnberg	Maj	Biologie IRIS, Plymouth University	P. Calosi	2012
Ayyala Somayajula	Srikanth	Doctorat Université Laval	S. Bélanger	2012
Barbedo De Freitas	Lucas	Sc. Environnement UQAR	S. Bélanger	2016
Berthod	Camille	Océanographie ISMER-UQAR	R. Saint-Louis	
Bertrand	Philip	Biologie UQAR	J. Bêty	2016
Besnacchio	Véronique	Doctorat Université de Lyon	T. Buffin-Bélanger	2012
Biehler	Antoine	Sc. Environnement UQAR	G. Chaillou T. Buffin-Bélanger	2016
Cabrol	Jory	Océanographie ISMER-UQAR	C. Nozais	2014
Cassidy	Alicia	Biologie Université de Moncton	P. Blier	2014
Charnier	Jérémy	Océanographie ISMER-UQAR	G. Chaillou	2015
Chevallier	Clément	Biologie UQÀM-UQAR	D. Berteaux	2012
Chevrainais	Marion	Biologie UQÀM-UQAR	R. Cloutier	2012
Chisten	Félix	Biologie UQÀM-UQAR	P. Blier	2012
Couturier	Mathilde	Biologie UQÀM-UQAR	G. Chaillou C. Nozais	2012
Dal Santo Vidal	Mariana Inès	Océanographie ISMER-UQAR	R. Saint-Louis J.-P. Gagné	
Danneyrolles	Victor	Sc. Environnement UQAT	D. Arseneault	2012
De Freitas	Lucas Barbedo	Sc. Environnement INPE	S. Bélanger	2016
Didier	David	Sc. Environnement UQAR	P. Bernatchez	2014
Dupont-Cyr	Bernard-Antonin	Biologie UQÀM-UQAR	P. Blier	2012
Elzein	Tasneem	Biologie UQÀM-UQAR	D. Arseneault L. Sirois	2012
Erni	Sandy	Sciences de la terre INRS-ÉTÉ	D. Arseneault	2011
Fortin	Gabriel	Biologie UQÀM-UQAR	D. Arseneault	2010
Gagnon	Catherine-Alexandra	Sc. Environnement UQAR	D. Berteaux	2008
Gauthray-Guénet	Vincent	Biologie	L. Sirois	2012

Nom	Prénom	Programme	Superviseur	Depuis
Guéry	Lorelei	UQÀM-UQAR	R. Schneider	2011
		Biologie	J. Bêty	
Hallot	Fanny	UQÀM-UQAR	F. Vézina	2014
		Biologie		
Lai	Sandra	UQÀM-UQAR	D. Berteaux	2008
		Biologie	J. Bêty	
Larouche	Olivier	UQÀM-UQAR	R. Cloutier	2010
		Biologie		
Le Pogam	Audrey	UQÀM-UQAR	F. Vézina	2014
		Biologie		
Lesmerises	Frédéric	UQÀM-UQAR	M.-H. St-Laurent	2012
		Biologie		
Lesmerises	Rémi	UQÀM-UQAR	M.-H. St-Laurent	2011
		Biologie		
Lhérault	Vincent	UQÀM-UQAR	D. Berteaux	2011
		Biologie		
Marchese	Christian	UQAR	S. Bélanger	2012
		Sc. Environnement		
Martin	Olivier	UQAR	L. Sirois	2012
		Biologie	R. Schneider	
Massé	Simon	UQAR	T. Buffin-Bélanger	2014
		Sc. Environnement		
Milbergue	Myriam	UQAR	F. Vézina	2011
		Biologie	P. Blier	
Mineo-Keliner	Lucile	Université de Bretagne occidentale	G. Marie	2013
		Géographie		
Pelletier	David	UQAR	M. Guillemette	2016
		Biologie		
Rioux	Ève	UQAR	M.-H. St-Laurent	2015
		Biologie		
Robillard	Audrey	Université Laval	J. Bêty	2011
		Biologie		
Rodriguez	Enrique	UQAR	P. Blier	2012
		Biologie		
Roy	Justin	UQAR	J. Bêty	2015
		Biologie		
Sampaio De Araujo	Carlos Alberto	UQAR	S. Bélanger	2016
		Sc. Environnement		
Tassel	Anne-Claire	ISMER-UQAR	R. St-Louis	2012
		Océanographie		
Trou-Kechout	Nadège	UQAR	D. Arseneault	2016
		Biologie		
Turgeon	Geneviève	Université de Sherbrooke	M.-H. St-Laurent	2014
		Doctorat		
Varennes	Élisabeth	UQAR	M. Guillemette	2010
		Biologie		
Ventura-Giroux	Célia	INRS-ÉTÉ	D. Arseneault	2011
		Sciences de la terre		

Nom	Prénom	Programme	Superviseur	Depuis
Wang	Feng	Biologie UQAR	D. Arseneault	2016
Zgirski	Thomas	Biologie UQAR	F. Vézina	2016
Beardsell	Andréanne	Biologie UQAR	J. Bêty	2017
Berguet	Cassy	Biologie UQAC-UQAR	D. Arseneault	2016
Balducci	Pauline	Biologie UQÀM-UQAR	D. Arseneault	2016
Guarin Yunda	Gustavo	Biologie ULAval-UQAR	C. Nozais	2016
Pierrejean	Marie	Biologie ULAval-UQAR	C. Nozais	2016
Birien	Tom	Géographie UQAR	F. Gauthier	2017
Arboit	Geneviève	Géographie UQAR	S. Bélanger	2017
Dupont-Leduc	Laurie	Biologie UQAR	R. Schneider	2017
Climaco De Melo	Lara	Biologie AgroParisTEch	R. Schneider	2015
Sauvé	Philippe	Géographie UQAR	P. Bernatchez	2017
Vandermeeren	Emmanuelle	Biologie UQAR	P. Blier	2018
Bettinazzi	Stefano	Biologie Université de Montréal	P. Blier	2015
Munro	Daniel	Biologie UQAR	P. Blier	2008
Marchand	Jean-Philippe	Géographie Concordia	T. Buffin-Bélanger	

A.5 Stagiaires post-doctoraux

Nom	Prénom	Affiliation	Superviseur	NA
Barnett	Robert L	Géosciences côtières	P. Bernatchez	2013
Franceschini	Tony	Département de biologie, chimie et géographie	R. Schneider	2012
Goyens	Clémence	Optique aquatique et télé- détection	S. Bélanger	2014
Massamba-N'Siala	Gloria	Physiologie évolutive ma- rine	P. Calosi	2015
Noisette	Fanny	Écophysiologie	P. Calosi	2016
Ropars	Pascale	Biodiversité nordique	D. Berteaux	2015
Tremblay	Pascale	Limnologie et océanogra- phie	C. Nozais	2014
Wheeler	Helen	UQAR	D. Berteaux	2016
Danneyrolles	Victor	UQAT-UQAR	D. Arseneault	2017
Cornelius	Emily	UQAR	F. Vézina	2017
Madeira	Diana	University of Porto	P. Calosi	2017
Duchateau	Emmanuel	UQAR	R. Schneider	2016

Annexe B

Formation de PHQ

B.1 Maîtrise en Gestion de la faune et de ses habitats

LALIBERTÉ, Jérôme – Titre de projet inconnu.

Superviseur : M-H St-Laurent

Position actuelle : Inconnue (UQAR)

FRISCOURT, Noémie – Structure et résilience des réseaux trophiques benthiques de l'Arctique Canadien et de la mer des Tchouktches.

Superviseur : C. Nozais

Position actuelle : Enseignante au secondaire

FRENETTE, Jonathan – Viabilité et démographie du caribou de la Gaspésie.

Superviseur : M.-H. St-Laurent

Position actuelle : Inconnue (Biologiste - firme conseil AIM)

BOUDREAU, Mathieu – Évolution de la qualité d'habitat du caribou au XXe siècle.

Superviseur : M.-H. St-Laurent

Position actuelle : Inconnue (Biologiste - travaux de terrain UQAR)

RAYMOND-BOURRET, Esmarella – Impacts de la perte et de la fragmentation de la forêt.

Superviseur : M.-H. St-Laurent

Position actuelle : Inconnue (Biologiste - Agence de mise en valeur des forêts privées)

PETTIGREW, Pascal – Évaluation de 2 méthodes d'estimation de densité par caméra.

Superviseur : M.-H. St-Laurent

Position actuelle : Inconnue (Biologiste - firme conseil Synergis)

MENU-COUREY, Kayla – The developmental physiology of the American lobster *Homarus americanus* to elevated temperature and pCO₂.

Superviseur : P. Calosi

Position actuelle : Inconnue (Biologiste - Agence de conservation)

DUPONT-LEDUC, Laurie – Comparaison du rendement ligneux entre l'éclaircie commerciale neutre par dégagement d'arbre élite et l'éclaircie par le bas.

Superviseur : R. Schneider

Position actuelle : Inconnue (Étudiante au doctorat)

B.2 Maîtrise en Géographie

CARRASCAL LEAL, Claudia – Évaluation des réflectances marines estimées par satellite dans les eaux de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent.

Superviseur : S. Bélanger

Position actuelle : Professionnel de recherche

PINSONNAULT, Caroline – Influence des caractéristiques morphosédimentologiques de l'estran sur l'érosion des côtes de la rive sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent, Québec.

Superviseur : G. Marie

Position actuelle : Inconnue

B.3 Autres maîtrises

Aucune graduation dans cette catégorie en 2017

B.4 Doctorat en Biologie UQAR

LAI, Sandra – Organisation socio-spatiale et stratégie de mouvement d'une population de renard arctique dans un contexte de fluctuations spacio-temporelles des ressources.

Superviseurs : D. Berteaux, J. Bêty

Position actuelle : Inconnue

COUTURIER, Mathilde – Biogéochimie des eaux interstitielles des plages de sable nordiques.

Superviseur : C. Nozais

Position actuelle : Associée de recherche (UQAR)

LESMERISES, Rémi – Réponses individuelles et fonctionnelles de l'ours noir.

Superviseur : M.-H. St-Laurent

Position actuelle : Directeur et biologiste ZEC saumon Nouvelle

B.5 Doctorat en Sciences environnementales

MINEO-KLEINER, Lucile – L'option de la relocalisation des activités et des biens face aux risques côtiers : stratégies et enjeux territoriaux en France et au Québec.

Superviseur : G. Marie

Position actuelle : Inconnue

B.6 Autres doctorats

BENACHIO, Véronique – Étude par imagerie in situ des processus biophysiques en milieu fluvial - Éléments méthodologiques et applications.

Superviseur : T. Buffin-Bélanger

Position actuelle : Inconnue (Université Lumière Lyon 2)

B.7 Postdoctorats

WHEELER, Helen – Designing an improved network of long-term monitoring sites for arctic vertebrates : towards a better involvement of local communities through participatory science programmes.

Superviseur : D. Berteaux

Position actuelle : Inconnue

GOYENS, Clémence – Évaluation et amélioration des corrections atmosphériques des données couleur de l'océan en Arctique.

Superviseur : S. Bélanger

Position actuelle : Ingénieur de recherche

NOISETTE, Fanny – Ecophysiological implications of ocean acidification for the larval development in the American lobster.

Superviseur : P. Calosi

Position actuelle : Inconnue

FRANCESCHINI, Tony – Effect of species, climate and location on tree growth and allometry.

Superviseur : R. Schneider

Position actuelle : Agriculteur

Annexe C

Financement de la recherche

C.1 Financement détenu

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Boucher E., Arseneault D., et 3 autres	CRSNG	RDC	Projet PERSISTANCE : Risque de faible hydraulicité persistante dans les bassins hydroélectriques du Québec-Labrador : une perspective millénaire	321790	2016	2018	21453
Arseneault D.	CRSNG	Supplément en recherche nordique	Régimes climatiques et régimes de feux dans la taïga	75000	2015	2019	15000
Arseneault D.	CRSNG	Subvention à la découverte individuelle	Régimes climatiques et régimes de feux dans la taïga	110000	2015	2019	22000
Arseneault D.	CRSNG	Subvention de recherche et développement coopératif	Exposition et adaptation aux incendies forestiers dans la taïga canadienne	147792	2017	2020	49264
Bhiry N., Arseneault D., et autres	FRQNT	Regroupements stratégiques	Centre d'études nordiques	2448000	2015	2021	7948
Ruel J-C., Arseneault D., Sirois L., et 3 autres	FRQNT	Actions concertées	Dynamique naturelle des peuplements de thuya et analyse de scénarios de maintien et de restauration de l'espèce	215000	2014	2017	20000

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Babin M., Bélanger S., et 3 autres	Agence spatiale canadienne		Green Edge : a study of the spring phytoplankton bloom around the ice edge of the Arctic Ocean and its impact on carbon fluxes and transfers through the food web - the remote sensing component	1087000	2015	2018	108833
Bélanger S., et autres	Centre National d'Études Spatiales (France)	TOSCA	Reconstruction Multi-source de la Bathymétrie Littorale <U+0096> Apport de l'Imagerie Multispectrale à Haute Résolution,	55850	2017	2018	0
Barber D., Bélanger S., et 19 autres	CRSNG	Industrie	BaySys - Contributions of climate change and hydro-electric regulation to the variability and change of freshwater-marine coupling in the Hudson Bay System	10650000	2015	2018	26667
Bélanger S., et autres	CRSNG	Subvention de partenariat stratégique - réseau	Chone2	5000000	2015	2020	10400
Bélanger S.	CRSNG	Subvention à la découverte individuelle	Quel est le rôle des apports terrigènes sur l'atténuation de la lumière, la productivité phytoplantonique et le bilan de carbone des eaux de l'estuaire et du golfe du Saint- Laurent ?	150000	2014	2019	30000

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Myers P., Bélanger S., et autres	CRSNG	CCAR	Ventilation, Interactions and Transports Across the Labrador Sea (VITALS)	5123800	2013	2017	13875
Huot Y., Bélanger S., et autres	CRSNG	Subvention de partenariat stratégique - réseau	NSERC Canadian Lake Pulse Network	5000000	2016	2021	20000
Snelgroove P., Bélanger S., Bourgault D., Dumont D., Tremblay J.-E., Archambault P.	CRSNG	Réseau Stratégique	Canadian Healthy Ocean Network (Chone II)	126000	2015	2020	25200
Tremblay J.-E., Bélanger S., Nozais C., et 8 autres	Gouvernement du Canada	Réseau de Centres d'Excellence ArcticNet	Arc3Bio - Marine biodiversity, biological productivity and biogeochemistry in the changing Canadian Arctic	786500	2015	2018	16667
Bélanger S., et autres	National Aeronautics and Space Administration (NASA)	Ocean Biology and Biogeochemistry	Primary production changes across the Subarctic Atlantic : The physical and ecological roles of surface advection	783760	2017	2019	13333
Bernatchez P., Archambault P., Bélanger S., Chaillou G., de Vernal A., Dumont D., Lajeunesse P., Larouche C., St-Onge G.	Fondation Canadienne pour l'Innovation (FCI)	Fonds d'innovation	Flotte opérationnelle de recherche en sciences côtières et environnementales (FORSCE)	300000	2017	2022	60000

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Bernatchez P., Bé- langer S., Archam- bault P., Chaillou G., de Vernal A., Dumont D., Lajeu- nesse P., Larouche C., St-Onge G.	Fondation Can- adienne pour l'Innovation (FCI)	Fonds d'innovation	Flotte opérationnelle de recherche en sciences cô- tières et environnemen- tales (FORSCE)	790000	2017	2022	158000
Bhiry N., Bernat- chez P., et autres	FRQNT	Regroupements straté- giques	Centre d'études nor- diques	2448000	2015	2021	7948
Bernatchez P.	Gouvernement du Québec		Chaire de recherche en géoscience côtière : vers une gestion préventive des risques côtiers et l'application de solutions adaptées aux besoins de la société et aux change- ments climatiques	2927737	2016	2020	585547
Bernatchez P.	Ministère de la Sécurité Publique (Qc)		Détermination des marges de sécurité des zones exposées à l'érosion côtière pour les MRC de la Haute-Gaspésie, de la Côte-de-Gaspé et du Rocher-Percé et d'un secteur de la MRC d'Avignon	322000	2015	2017	161000
Bernatchez P.	Ministère de la Sécurité Publique (Qc)		Développement et appli- cation d'une méthodolo- gie d'analyse de risque et de solutions pour l'éro- sion et la submersion cô- tières	754000	2016	2018	251333

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Bernatchez P.	Ministère de la Sécurité Publique (Qc)		Suivi environnemental des côtes du Québec maritime	680720	2016	2019	170180
Bernatchez P.	Ministère de la Sécurité Publique (Qc)		Suivi annuel de l'érosion côtière et des infrastructures exposées aux aléas côtiers du Québec maritime	960120	2016	2019	240030
Bernatchez P.	Ministère de la Sécurité Publique (Québec)	Chaire de recherche	Vers une gestion préventive des risques côtiers et l'application de solutions adaptées aux besoins de la société et aux changements climatiques	4500000	2017	2021	1125000
Bernatchez P.	Ministère de la Sécurité publique : Québec		Programme de mesure et de modélisation de la morphodynamique de l'érosion et de la submersion côtières dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (MoDESCo)	684962	2014	2017	228321
Bernatchez P.	Ministère des Transports du Québec (MTQ)		Analyse de la dynamique des foyers d'érosion en bordure de la route 138 sur la Côte-Nord afin d'identifier des solutions d'adaptation pour la route 138	300600	2014	2017	100200

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Bernatchez P.	Ministère des Transports du Québec (MTQ)		Influence de la réduction du couvert de glace sur l'érosion côtière en bordure des infrastructures routières de l'Est du Québec dans un contexte de changements climatiques	348869	2014	2017	116290
Bernatchez P.	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux Changements Climatiques		Méthode de détermination de la ligne des hautes eaux pour le domaine maritime (estuaire moyen, estuaire maritime et golfe du Saint-Laurent) dans un contexte de changements climatiques	275328	2015	2017	137664
Bernatchez P., Marie G., autres	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte aux Changements Climatiques		Vulnérabilité et résilience de la zone côtière aux aléas côtiers dans un contexte de changements climatiques : vers le développement d'outils et de solutions d'adaptation durables pour les municipalités côtières de l'Est du Québec	3500000	2016	2020	700000
Bernatchez P.	MTQ		Suivi de l'érosion côtière suite à des travaux de stabilisation des berges en bordure de route à l'Isle-aux-Coudres	266964	2014	2017	88988

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Cusson M., Bernatchez P., Archambault P., Bélanger S., Dufresne F., Nozais C.	Réseau Québec Maritime		Les herbiers de zostères au Québec : évolution et état des lieux	0	2017	2018	0
Berteaux D.	Chaire de recherche du Canada (CRC)		Chaire de recherche du Canada en biodiversité nordique (niveau I)	1400000	2012	2019	200000
Berteaux D., Bêty J., Gravel D., et 4 autres	Consortium Ouranos sur la climatologie régionale et l'adaptation aux changements climatiques		Changements climatiques et tundra du Nunavik : exposition, sensibilité et vulnérabilité	80000	2015	2018	26667
Berteaux D.	CRSNG	Supplément en recherche nordique	Climat et relations biotiques dans les écosystèmes nordiques	100000	2014	2019	20000
Berteaux D.	CRSNG	Subvention à la découverte individuelle	Climat et relations biotiques dans les écosystèmes nordiques	325000	2014	2019	65000
Berteaux D., et 4 autres	CRSNG	Belmont Forum - Collaborative research action on Arctic observing and research for sustainability	TAMANI : Designing an improved network of long-term monitoring sites for arctic vertebrates : towards a better involvement of local communities through participatory science programs	20800	2015	2018	6933

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Berteaux D., Gauthier G., et 9 autres	CRSNG	Outils et instruments de recherche	Operations and maintenance support for the CEN Network of Northern Field Stations	15000	2017	2018	7500
Berteaux D.	CRSNG	Supplément aux subventions à la découverte en recherche nordique	Climat et relations biotiques dans les écosystèmes	100000	2014	2019	20000
Berteaux D.	CRSNG	Aide à la découverte	Climat et relations biotiques dans les écosystèmes	325000	2014	2019	65000
Berteaux D.	CRSNG	Programme des chaires de recherche du Canada	Chaire de recherche du Canada (niveau I) en biodiversité nordique	1400000	2012	2019	200000
Bhiry N., Berteaux D., et autres	FRQNT	Regroupements stratégiques	Centre d'études nordiques	2448000	2015	2021	7948
Gravel D., Berteaux D.	FRQNT	Projet de recherche en équipe	Évaluation de la vulnérabilité de la biodiversité du nord du Québec aux changements globaux	180000	2015	2018	NA
Berteaux D., Bêty J., Gravel D., et 4 autres	Gouvernement du Canada	Réseau de Centres d'Excellence ArcticNet	Effects of climate shifts on the Canadian Arctic wildlife : Ecosystem-based monitoring and modeling	396936	2015	2018	17604
Berteaux D., Bêty J., Gravel D., et 4 autres	Gouvernement du Canada	Réseau de Centres d'Excellence ArcticNet	Effects of climate shifts on the Canadian Arctic wildlife : Ecosystem-based monitoring and modeling	396936	2015	2018	16500

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Gauthier G., Berteaux D., Bêty J., et 3 autres	Gouvernement du Canada	Canadian High Arctic Research Station (CHARS)	Monitoring of small mammals and their predators in the North Baffin region : development, cross-validation, and implementation of protocols at multiple spatial scales	254312	2015	2018	16954
Berteaux D.	Gouvernement du Canada	Réseau de Centres d'Excellence ArcticNet (Fonds d'accès aux aéronefs)	Effects of climate change on the Canadian wildlife	10028	2017	2018	10028
Berteaux D., Gauthier G., Bêty J., Gilchrist G., Franke A., Lecomte N., Gravel D.	Gouvernement du Canada	Réseau de Centres d'Excellence ArcticNet	Effects of climate shifts on the Canadian Arctic wildlife : Ecosystem-based monitoring and modeling	158436	2015	2018	52812
Berteaux D.	Kenneth M Molson Foundation		Field monitoring of Arctic foxes on Bylot Island, Nunavut	20000	2016	2017	10000
Berteaux D.	Ressources Naturelles Canada	Étude du Plateau Continental Polaire (soutien logistique)	Écologie du renard arctique et du renard roux sur l'île Bylot	63272	2017	2018	63272
Gauthier G., Berteaux D., Bêty J., Lévesque E., Lecomte N., Kinnard C.	Savoir polaire Canada	Science et Technologie	Ecological monitoring in the North Baffin region : open-access data diffusion, technological innovations, and development of new community partnerships	37500	2017	2018	18750

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Gauthier G., Berteaux D., Bêty J., Lecomte N., Franke A., Carpenter J.	Savoir polaire Ca- nada	Science et Technologie	Monitoring of small mammals and their pre- dators in the Canadian Arctic : development, cross-validation, and im- plementation of protocols at multiple spatial scales	25000	2015	2018	8333
Bêty J.	Centre de la Science de la biodiversité du Québec	Subvention de démar- rage de projet	Observatoire d'Oiseaux de Rimouski	4875	2017	2018	4875
Bêty J.	CRSNG	Subvention à la décou- verte individuelle	Écologie arctique centrée sur les oiseaux migra- teurs : de l'individu au métaécosystème	160000	2015	2019	40000
Bêty J.	CRSNG	Supplément en re- cherche nordique	Écologie arctique centrée sur les oiseaux migra- teurs : de l'individu au métaécosystème	100000	2015	2019	25000
Bhiry N., Bêty J., et autres	FRQNT	Regroupements straté- giques	Centre d'études nor- diques - UQAR	408000	2015	2021	58286
Gilchrist G., Bêty J., et 7 autres	Gouvernement du Canada	Canadian High Arc- tic Research Station (CHARS)	Resource development, marine shipping and Arctic seabirds : a model of public-private partner- ship to address potential environmental impacts	700000	2015	2018	23333

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Bêty J., Berteaux D., Gauthier G., Gilchrist G., Franke A., Lecomte N., Gravel D.	Gouvernement du Canada	Réseau de Centres d'Excellence ArcticNet	Effects of climate shifts on the Canadian Arctic wildlife : Ecosystem-based monitoring and modeling	49500	2015	2018	16500
Gilchrist G., Bêty J., et 4 autres	Mathematics of Information Technology and Complex Systems (MITACS)	Accelerate graduate research internship program	Seabird distribution in relation to industrial shipping and resource development in the Arctic	670000	2014	2017	20000
Bêty J.	Ressources Naturelles Canada	Programme du Plateau Continental Polaire	Écologie de la reproduction des oiseaux insectivores de l'Arctique - support logistique	78219	2017	2017	78219
Gauthier G., Bêty J., Berteaux D., Lévesque E., Lecomte N., Kinnard C.	Savoir polaire Canada	Science et Technologie	Ecological monitoring in the North Baffin region : open-access data diffusion, technological innovations, and development of new community partnerships	37500	2017	2019	18750
Gauthier G., Bêty J., Berteaux D., Lecomte N., Franke A., Carpenter J.	Savoir polaire Canada	Science et Technologie	Monitoring of small mammals and their predators in the Canadian Arctic : development, cross-validation, and implementation of protocols at multiple spatial scales	25000	2015	2018	8333

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Blier P., Dufresne F.	Consortium de recherche et innovation en bioprocédé industriel au Québec (CRIBIQ)		Caractérisation des polyamines de la laitance de hareng et validation des propriétés bioactives sur culture cellulaire	77000	2018	2020	12833
Blier P., Dufresne F., 1 autre	CRSNG	Subvention de partenariat stratégique - projet	Développement de marqueurs biochimiques et moléculaires de la santé et de la tolérance au stress chez les poissons	409000	2016	2019	73688
Gosselin M., Blier P., Dufresne F., Nozais C., Chaillou G., 2 autres	CRSNG	Outils et instrumentation de recherche	Cytomètre en flux pour la caractérisation et le dénombrement rapide de cellules d'organismes aquatiques	144365	2016	2017	10312
Blier P., Dufresne F., Lamarre S.	CRSNG	Projets stratégiques	New biochemical and molecular markers to evaluate health status and predict stress tolerance in fish	100000	2017	2020	33333
Blier P.	CRSNG-CRSH	Subventions d'engagement partenarial pour les universités	Développement de marqueurs fins de la qualité de la crevette nordique (<i>Pandalus borealis</i>) afin d'optimiser les procédures de manipulation et de conservation	25000	2016	2017	12500
Blier P.	Rx/Médec inc		Synergy of anti-inflammatory and anti-aging activities of natural ingredients Rx / medic,	50000	2016	2017	25000

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Buffin-Bélanger T., Chaillou G., Gauthier F.	CRSNG	Outils et instrumentation de recherche	Caractérisation des patrons de drainage hydrogéologique par tomographie de la résistivité électrique (ERT)	124180	2016	2017	NA
Buffin-Bélanger T.	CRSNG		Dynamique des cours d'eau avec embâcles de bois et de glace	160000	2012	2017	32000
Buffin-Bélanger T.	CRSNG	Subvention à la découverte individuelle	Titre non disponible	160000	2017	2022	26667
Bhiry N., Buffin-Bélanger T., et autres	FRQNT	Regroupements stratégiques	Centre d'études nordiques	2448000	2015	2021	7948
Buffin-Bélanger T.	Ministère de la Sécurité Publique (Qc)	PACC	Développement de la méthode hydrogéomorphologique de cartographie des zones inondables	240000	2015	2018	80000
Buffin-Bélanger T.	Ministère de la Sécurité Publique (Québec)		Développent de la méthode hydrogéomorphologique de cartographie des zones inondables	240000	2015	2018	60000
Buffin-Bélanger T.	Ministère de la Sécurité Publique (Québec)		Évaluation du risque relié aux inondations	280000	2016	2018	93333
Buffin-Bélanger T.	Ministère du développement durable, de l'environnement et des changements climatiques		Guide en hydrogéomorphologie	100000	2017	2018	50000

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Buffin-Bélanger T.	Ministère du développement durable, de l'environnement et des parcs		Guide en hydrogéomorphologie	120000	2016	2017	60000
Calosi P.	BOREAS		Fond BORÉAS pour organisation de l'Atelier sur le "Développement d'une plateforme de recherche visant à établir les polychètes marins du genre Ophryotrocha comme organisme modèle"	1300	2018	2018	1300
Calosi P., et autres	CRSNG	MEOPAR	Ocean acidification research program "Integrated coastal acidification program (I-CAP)"	83631	2015	2017	27877
Calosi P.	CRSNG	Subvention à la découverte individuelle	Transgenerational phenotypic plasticity and rapid adaptation to multiple global change drivers, and the fate of global biodiversity patterns	150000	2015	2020	30000
Calosi P., et autres	CRSNG	MEOPAR	Ocean acidification research program "Integrated coastal acidification program I-CAP II"	31100	2017	2018	15550
Calosi P., Hargreaves A., Gravel D., Sunday J.	CSBQ	Workshop funding	Titre non disponible	10000	2018	2018	10000

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Calosi P.	FRQNT	Établissement de nouveaux chercheurs universitaires	Transgenerational phenotypic plasticity and rapid adaptation to multiple global change drivers, and the fate of global biodiversity patterns'	84000	2016	2018	28000
Calosi P., et autres	Svalbard Science Fund (SSF)		Titre non disponible	20000	2017	2017	20000
Calosi P., Vermeulen F., Dupont S.	Swedish Royal Academy of Science		The Impact of Ocean Acidification on the cascade from mitochondrial gene expression to fecundity of a marine polychaete	19109	2017	2017	19109
Chaillou G., et autres	Centre National de la Recherche Scientifique	Laboratoire International Associé LIA	BeBest : Laboratoire International Associé (UBO/UQAR)	280000	2016	2020	0
Anschutz P., Chaillou G., et 3 autres	Centre national de la recherche scientifique (CNRS)	Initiative structurante EC2CO écosphère continentale et côtière	LITTOLAC : importance des flux d'eau souterraine dans la biogéochimie des lacs côtiers aquitains	43963	2015	2017	3333
Chaillou G.	Chaire de recherche du Canada (CRC)		Chaire de recherche du Canada sur la géochimie des hydrogéosystèmes côtiers (niveau II)	500000	2016	2021	NA
Chaillou G.	CRSNG	Subvention à la découverte individuelle	Les fonctions chimiques d'une plage sableuse nordique à l'interface continent-océan	140000	2012	2017	23333
Mucci A., Chaillou G., et 2 autres	CRSNG	Suppléments aux subvention à la découverte - temps-navire	Mn(III) biogeochemistry and ocean acidification in the St-Lawrence Estuary	383553	2016	2017	0

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Gosselin M., Chaillou G., Blier P., Dufresne F., Nozais C., 2 autres	CRSNG	Outils et instrumenta- tion de recherche	Cytomètre en flux pour la caractérisation et le dénombrement rapide de cellules d'organismes aquatiques	144365	2016	2017	10312
Chaillou G.	CRSNG	Chaire de recherche du Canada (CRC)	Chaire de recherche du Canada sur la géochimie des hydrogéosystèmes cô- tiers	500000	2016	2021	83333
Cloutier R.	CRSNG	Subvention à la décou- verte individuelle	Modularity and develop- mental patterning in the evolution of early jawed vertebrates	105000	2012	2017	21000
Cloutier R.	Power Financial Corp		Research Chair in Pa- leontology and Evolutio- nary Biology	150000	2018	2021	37500
Dufresne F.	Agence Régionale de Mise en Valeur des Forêts Privées du Bas St-Laurent		Détection de l'ADN de la tortue des bois dans les rivières du Bas-Saint- Laurent	4500	2017	2017	4500
Dufresne F., Le- François N.	Biodôme de Mont- réal		Identification de la pa- renté chez les guillemots marmottes du Biodôme de Montréal	6992	2016	2017	6992
Dufresne F., No- zais C., Cusson M.	Centre des Sciences de la Biodiversité du Québec		Diversité génétique et ré- sistance des populations de zostères de l'estuaire et du golfe du Saint- Laurent	5000	2017	2018	5000

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Dufresne F., Blier P.	Consortium de recherche et innovation en bioprocédé industriel au Québec (CRIBIQ)		Caractérisation des polyamines de la laitance de hareng et validation des propriétés bioactives sur culture cellulaire	77000	2018	2020	12833
Dufresne F., Blier P., 1 autre	CRSNG	Subvention de partenariat stratégique - projet	Développement de marqueurs biochimiques et moléculaires de la santé et de la tolérance au stress chez les poissons	409000	2016	2019	25563
Gosselin M., Dufresne F., Nozais C., Chaillou G., Blier P., 2 autres	CRSNG	Outils et instrumentation de recherche	Cytomètre en flux pour la caractérisation et le dénombrement rapide de cellules d'organismes aquatiques	144365	2016	2017	10312
Dufresne F.	CRSNG	Programme FONCER	Identifications d'espèces aquatiques par l'ADN environnemental	25000	2016	2017	25000
Dufresne F.	CRSNG-CRSH	Subvention à la découverte individuelle	Déterminants génétiques de la plasticité phénotypique de la taille	155000	2012	2017	31000
Dufresne F., Herbingier C., LeFrançois N., Blier P.	Ministère Agriculture, Pêcheries et Alimentation (MAPAQ)	Innovamer	Intégration et validation de nouveaux marqueurs moléculaires à des fins de contrôle de la consanguinité et d'amélioration du pedigree chez l'omble chevalier Nauyuk	100000	2017	2019	50000

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Dufresne F.	Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des Transports	Contrat	Détection de l'ADN de la tortue des bois dans les rivières du Bas-Saint-Laurent	2748	2017	2017	2748
Cusson M., Dufresne F., Nozais C., Archambault P., Carrière J., Bernatchez P.	Réseau Québec Maritime	Projet de recherche	Herbiers de zostères : changement et conservation	8000	2017	2018	8000
Gauthier F., et autres	Avalanche Québec et MTMDET		Entente de financement et de recherche et développement entre le Ministère des transports, de la mobilité durable et de l'électrification des transports du Québec (MTMDET), Avalanche Québec et Francis Gauthier	200000	2016	2018	10000
Gauthier F.	CRSNG	Subvention à la découverte individuelle	Titre non disponible	100000	2016	2021	16666
Gauthier F.	Mathematics of Information Technology and Complex Systems (MITACS)	MITACS - Accélération	Titre non disponible	30000	2015	2017	10000
Gauthier F.	Mathematics of Information Technology and Complex Systems (MITACS)	Accélération	Titre non disponible	45000	2017	2019	22500

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Gauthier F.	Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des Transports		Titre non disponible	699138	2017	2021	174785
Gauthier F.	Université du Québec à Rimouski (UQAR)	Fonds institutionnel de recherche (FIR)	Titre non disponible	10000	2016	2017	5000
Guillemette M.	CRSNG	Subvention à la découverte individuelle	Behavioural and physiological monitoring of sea ducks over the annual cycle	115000	2012	2017	19167
Marie G., Beaudry N., Bernatchez P., Savard M.	BOREAS	Bourse de recherche	L'impact des aléas côtiers sur les ressources patrimoniales de l'Est-du-Québec. Au-delà du constat	1500	2016	2017	1500
Nozais C.	CRSNG	Subvention à la découverte individuelle	Des patrons aux processus : biodiversité et fonctionnement des écosystèmes lacustres	110000	2013	2018	22000
Gosselin M., Nozais C., Chaillou G., Blier P., Dufresne F., 2 autres	CRSNG	Outils et instrumentation de recherche	Cytomètre en flux pour la caractérisation et le dénombrement rapide de cellules d'organismes aquatiques	144365	2016	2017	10312
Tremblay J.E., Nozais C., et 2 autres	Gouvernement du Canada	Réseau de Centres d'Excellence ArcticNet	Arc3Bio - Marine biodiversity, biological productivity and biogeochemistry in the changing Canadian Arctic	567000	2015	2018	15000

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Archambault P., Nozais C., et 1 autre	Gouvernement du Canada	Réseau de centres d'ex- cellence du Canada	Hidden biodiversity and vulnerability of hard- bottom and surrounding environments in the Canadian Arctic	576000	2015	2018	15000
Savard M., et 1 autre	Université du Qué- bec à Rimouski (UQAR)	Programme pilote de soutien aux écoles d'été	École de fouilles archéolo- giques de l'UQAR	7700	2016	2017	3850
Schneider R., Si- rois L.	Collectif régional du développement du Bas-Saint- Laurent		Évaluation de la défo- liation de la tordeuse des bourgeons d'épinette dans les jeunes planta- tions	67500	2017	2018	67500
Schneider R.	Conférence régio- nale des élues du Bas-St-Laurent (CRÉ)	Entente spécifique sur la forêt	Comparaison du ren- dement ligneux entre l'éclaircie commerciale par arbre élite et l'éclair- cie commerciale par le bas	30000	2015	2017	10000
Schneider R., Si- rois L.	Hydro-Québec		Chaire de recherche sur la forêt habitée	200000	2016	2021	20000
Sirois L.	Hydro-Québec		Chaire de recherche sur la forêt habitée	200000	2016	2020	50000
Sirois L., Schnei- der R.	Hydro-Québec		Chaire de recherche sur la forêt habitée	200000	2016	2021	20000

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
St-Laurent M.-H.	CRSNG	Subvention à la découverte individuelle	Du comportement à la démographie : flexibilité et interdépendance des réponses des grands mammifères terrestres aux changements globaux de l'environnement boréal	20000	2015	2017	0
Côté S., St-Laurent M.-H., et 3 autres	CRSNG	Subvention de recherche et développement coopératif	Dynamique des populations et relation prédateur-proie du caribou migrateur au Québec dans un contexte de changements climatiques et anthropiques	1354500	2013	2019	0
St-Laurent M.-H.	CRSNG	Subvention à la découverte individuelle	From behaviour to demography : plasticity and interdependence of terrestrial large mammal responses to global changes in boreal environments,	120000	2016	2021	24000
Bhiry N., St-Laurent M.-H., et autres	FRQNT	Regroupements stratégiques	Centre d'études nordiques	2448000	2015	2021	7948
St-Laurent M.-H.	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec	PMVRMF	Développement d'un modèle de qualité d'habitat du chasseur d'original au Québec	40000	2017	2018	20000
St-Laurent M.-H.	Service canadien de la faune	Environnement et Changement Climatique Canada	Relation recrutement - perturbations chez le caribou de la Gaspésie	21500	2017	2017	21500

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
St-Louis R., et 5 autres	Pêches et Océans Canada	Groupe national consultatif sur les contaminants	Effets biologiques sous-létaux sur la moule bleue des pétroles classiques et non classiques dispersés physiquement et chimiquement en milieu marin froid	132300	2015	2017	7350
St-Louis R., et 4 autres	Pêches et Océans Canada	Groupe national consultatif sur les contaminants	Évaluation sur la moule bleue des effets toxiques du pétrole brut conventionnel et non conventionnel lors d'un déversement sous couvert de glace	276000	2014	2017	13800
Vézina F.	CRSNG	Subvention à la découverte individuelle	Transitions phénotypiques postmigratoires : contraintes, mécanismes et conséquences	200000	2015	2020	33333
Vézina F.	CRSNG	Supplément en recherche nordique	Transitions phénotypiques postmigratoires : contraintes, mécanismes et conséquences	75000	2015	2020	12500
Kyle H.E., Vézina F., 3 autres	CSBQ		Developing a rapid energetics assay for biodiversity monitoring	5000	2016	2017	0
Vézina F.	Environment and Climate Change Canada	Contribution nature	Contribution nature (réduction des coûts logistiques) pour recherches sur le terrain à Alert, Nunavut	220178	2015	2017	110089
Bhiry N., Vézina F., et autres	FRQNT	Regroupements stratégiques	Centre d'études nordiques	2448000	2015	2021	7948

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Vézina F., Blier P.	FRQNT	Équipe	Régulation endocrine de la performance métabolique hivernale chez les oiseaux	189372	2014	2017	47343
Vézina F., Blier P.	FRQNT		Régulation endocrine de la performance métabolique hivernale chez les oiseaux (équipement)	36113	2014	2017	0
Vézina F., Blier P.	FRQNT	Équipe	Régulation endocrine de la performance métabolique hivernale chez les oiseaux	280904	2014	2017	30000
Vézina F., Legagneux P.	Mathematics of Information Technology and Complex Systems (MITACS)	MITACS - Accélération	Les oiseaux communs comme indicateurs de la biodiversité <U+0096> Une approche écophysiologique en milieu agricole et péri-urbain	45000	2016	2019	11250
Vézina F., Nozais C.	Mathematics of Information Technology and Complex Systems (MITACS)	Accélération	Étude du lien entre la reproduction des oiseaux et l'entomofaune terrestre et aquatique de la forêt d'enseignement et de recherche Macpès	60000	2017	2019	30000
Vézina F.	Mathematics of Information Technology and Complex Systems (MITACS)	Accélération	Influence de l'imidaclopride et du stress sur la reproduction et les capacités métaboliques des oiseaux	15000	2017	2017	15000

Chercheurs	Organisme	Programme	Projet	Montant total	Début	Fin	Montant individuel
Saint-Laurent M.-H.	CRSNG	Subvention à la découverte individuelle	From behaviour to demography : plasticity and interdependence of terrestrial large mammal responses to global changes in boreal environments	419865	2016	2021	28000
Soubaneh Y.D., et autres	CRSNG		Groupe national consultatif sur les contaminants	34500	2015	2017	17250
Soubaneh Y.D., et autres	Fonds de recherche du Québec - Nature et technologies (FRQNT)	Bourses de maîtrise en recherche	Titre non disponible	5600	2017	2018	5600
Soubaneh Y.D., et autres	Fonds mondial pour la nature (WWF)	Bourse de recherche	Titre non disponible	9280	2016	2018	4640
Saint-Laurent M.-H.	Gouvernement du Québec		Écologie nutritionnelle du caribou en forêt boréale aménagée	50000	2015	2017	25000
Saint-Laurent M.-H., 1 autre	Ministère des Transports du Québec (MTQ)	BRENV	Modélisation et validation des corridors fauniques de part et d'autre de l'autoroute 85	82349	2015	2017	41175
Soubaneh Y.D.	Université du Québec à Rimouski	Fonds institutionnel de recherche (FIR)	Titre non disponible	6000	2017	2018	6000

Annexe D

Diffusion

D.1 Articles de revue avec comité de lecture

1. Boucher E., Nicault A., **Arseneault D.**, Bégin Y., Pasha M. (2017) Decadal Variations in Forest Taiga Productivity Forced by North-Atlantic Circulation. *Scientific Reports*, **7**, NA.
2. Danneyrolles V., Dupuis S., **Arseneault D.**, Terrail R., Leroyer M., deRömer A., Fortin G., Boucher Y., Ruel J.-C. (2017) Eastern white cedar long-term dynamics in eastern Canada : Implications for restoration in the context of ecosystem-based management. *Forest Ecology and Management*, **400**, 502–510.
3. Erni S., **Arseneault D.**, Parisien M., Bégin Y. (2017) Spatial and temporal dimensions of fire activity in the fire-prone eastern Canadian taiga. *Global Change Biology*, **23**, 1152–1166.
4. Blais M., Ardyna M., Gosselin M., Dumont D., **Bélanger S.**, Tremblay J.-É. And Gratton Y., Marchese C., Poulin M. (2017) Contrasting interannual changes in phytoplankton productivity and community structure in the coastal Canadian Arctic Ocean. *Limnology and Oceanography*, **62**, 2480–2497.
5. Barnett R.L., **Bernatchez P.**, Garneau M., Juneau M.N. (2017) Reconstructing late Holocene relative sea-level changes at the Magdalen Islands (Gulf of St. Lawrence, Canada) using multi-proxy analyses. *Journal of Quaternary Science*, **32**, 380–395.
6. Didier D., **Bernatchez P.**, Augereau E., Caulet C., Dumont D., Bismuth E., Cormier L., Floch F., Delacourt C. (2017) LiDAR validation of a video-derived beachface topography on a tidal flat. *Remote Sensing*, **9**, 826.
7. Fraser C., **Bernatchez P.**, Dugas S. (2017) Development of a GIS coastal land-use planning tool for coastal erosion adaptation based on the exposure of buildings and infrastructure to coastal erosion, Québec, Canada. *Geomatics, Natural Hazards and Risk*, **NA**, 1103–1125.
8. Rémillard A.M., St-Onge G., **Bernatchez P.**, Hétu B., Buylaert J.P., Murray A.S., Lajeunesse P. (2017) Relative sea-level changes and glacio-isostatic adjustment on the Magdalen Islands archipelago (Atlantic Canada) from MIS 5 to the late Holocene. *Quaternary Science Reviews*, **171**, 216–233.
9. **Berteaux D.**, Casajus N., Angerbjörn A., Fuglei E. (2017) Foreword to Supplement 1 : research on a polar species - the Arctic fox. *Polar Research*, **36**, 1.
10. **Berteaux D.**, Gauthier G., Dominé F., Ims R.A., Lamoureux S.F., Lévesque E., Yoccoz N. (2017) Effects of changing permafrost and snow conditions on tundra wildlife :

- critical places and times. *Arctic Science*, **3**, 65–90.
11. **Berteaux D.**, Thierry A.-M., Alisauskas R., Angerbjörn A., Buchel E., et 36 autres (2017) Harmonizing circumpolar monitoring of Arctic fox : benefits, opportunities, challenges, and recommendations. *Polar Research*, **36**, 2.
 12. Chevallier C., Gauthier G., **Berteaux D.** (2017) Age estimation of live arctic foxes *Vulpes lagopus* based on teeth condition. *Wildlife Biology*, **NA**, wlb.00304.
 13. Elmhagen B., **Berteaux D.**, Burgess R.M., Erlich D., Gallant D., Henttonen H., Ims R., Killengreen S., Niemimaa J., Norén K., Ollila T., Rodnikova A., Sokolov A.A., Sokolova N.A., Stickney A.A., Angerbjörn A. (2017) Homage to Hersteinsson : Climate warming and resource subsidies cause red fox range expansion and arctic fox decline. *Polar Research*, **36**, 3.
 14. Norén K., Dalen L., Flagstad Ø., **Berteaux D.**, Wallén J., Angerbjörn A. (2017) Evolution, ecology and conservation <U+0096> revisiting three decades of arctic fox population genetic research. *Polar Research*, **36**, 4.
 15. Rivet A., Payette S., **Berteaux D.**, Girard F. (2017) Pines and porcupines : a tree-ring study of browsing and dynamis of an over mature forest stand. *Canadian Journal of Forest Research*, **47**, 257–268.
 16. Beardsell A., Gauthier G., Fortier D., Therrien J.-F., **Bêty J.** (2017) Vulnerability to geomorphological hazards of an arctic cliff-nesting raptor, the rough-legged hawk. *Arctic Science*, **3**, 203–219.
 17. Guéry L., Descamps S., Pradel R., Hanssen S. A., Erikstad K. E., Gabrielsen G.W., Gilchrist H. G., **Bêty J.** (2017) Hidden survival heterogeneity of three Common eider populations in response to climate fluctuations. *Journal of Animal Ecology*, **86**, 683–693.
 18. Lai S., **Bêty J.**, **Berteaux D.** (2017) Movement tactics of a mobile predator in a meta-ecosystem with fluctuating resources : the arctic fox in the High Arctic. *Oikos*, **126**, 937–947.
 19. Lamarre J.-F., Legagneux P., Gauthier G., Reed E., **Bêty J.** (2017) Predator-mediated negative effects of overabundant snow geese on arctic-nesting shorebirds. *Ecosphere*, **8**, e01788.
 20. Lamarre V., Franke A., Love O.P., Legagneux P., **Bêty J.** (2017) Linking pre-laying energy allocation and timing of breeding in a migratory arctic raptor. *Oecologia*, **183**, 653.
 21. Rioux M.-J., Lai S., Casajus N., **Bêty J.**, **Berteaux D.** (2017) Winter home range fidelity and extraterritorial movements of Arctic fox pairs in the Canadian High Arctic. *Polar Research*, **36**, 11.
 22. Robillard A., Gauthier G., Therrien J.-F., Fitzgerald G., Provencher J. F., **Bêty J.** (2017) Variability in stable isotopes of snowy owl feathers and contribution of marine resources to their winter diet. *Journal of Avian Biology*, **48**, 759–769.
 23. Therrien J.-F., Lecomte N., Zgirski T., Jaffre M., Beardsell A., Goodrich L., **Bêty J.**, Franke A., Zlonis E., Bildstein K. (2017) Long-term phenological shifts in migration and breeding area residency in eastern North American raptors. *Auk*, **134**, 871–881.
 24. Weiser A.L., Lanctot R.B., Brown S.C., Gates H.R., Bentzen R.L., **Bêty J.**, et 16 autres (2017) Environmental and ecological conditions at Arctic breeding sites have limited effects on true survival rates of adult shorebirds. *Auk*, **135**, 29–43.
 25. Lemieux H., **Blier P.**, Gnaiger E. (2017) Remodeling pathway control of mitochondrial respiratory capacity by temperature in mouse heart : electron flow through the Q-junction in permeabilized fibers. *Scientific Reports*, **7**, NA.

26. Morin C., Charbonneau L., Ouellet N., Ouellet H., **Blier P.**, **Dufresne F.**, Fortin S. (2017) Eicosapentaenoic acid monoglyceride resolves inflammation in an ex vivo model of human peripheral blood mononuclear cell. *European Journal of Pharmacology*, **807**, 205–211.
27. Biron P., **Buffin-Bélanger T.**, Massé S. (2017) The need for river management and stream restoration practices to integrate hydrogeomorphology. *The Canadian Geographer*, **NA**, 1–8.
28. Boivin M., **Buffin-Bélanger T.**, Piegay H. (2017) Estimation of large wood budgets in a watershed and river corridor at interdecadal to interannual scales in a cold-temperate fluvial system. *Earth Surface Processes and Landforms : Special Issue : Gravel Bed River conference*, **8**, NA.
29. Montané A., **Buffin-Bélanger T.**, Vinet F., Vento O. (2017) Mappings extreme floods with numerical floodplain models (NFM) in France. *Applied geography*, **80**, 15–22.
30. Montané A., Vinet F., **Buffin-Bélanger T.**, Vento O. (2017) La simplification des atlas de zones inondables par approche hydrogeomorphologique : une nécessité pour la pérennité de la méthode. *Cybergeo : European Journal of Geography*, **NA**, NA.
31. **Calosi P.**, Melatunan S., Turner L.M., Artioli Y., Davidson R.L., Byrne J.J., Viant M.R., Widdicombe S., Rundle S.D. (2017) Regional Adaptation Defines Sensitivity to Future Ocean Acidification. *Nature Communications*, **NA**, NA.
32. Carbonell J.A., Bilton D.T., **Calosi P.**, Millán A., Stewart A., Velasco J. (2017) Metabolic and reproductive plasticity of core and marginal populations of the eurythermic saline water bug *Sigara selecta* (Hemiptera; Corixidae). *Journal of Insect Physiology*, **98**, 59–66.
33. Ellis R.P., Davison W., Queirós A.M., Kroeker K.J., **Calosi P.**, Dupont S., Spicer J.I., Wilson R.W., Widdicombe S., Urbina M.A. (2017) Does Sex Really Matter? Explaining Intraspecies Variation in Ocean Acidification Responses. *Biology Letters*, **13**, NA.
34. Fernandes J.A., Papathanasopoulou E., Hattam C., Queirós A.M., Cheung W.W.W.L., Yool A., Artioli Y., Pope E.C., Flynn K.J., Merino G., **Calosi P.**, Beaumont N., Austen M.C., Widdicombe S., Barange M. (2017) Estimating the Ecological, Economic and Social Impacts of Ocean Acidification and Warming on UK Fisheries Resources. *Fish and Fisheries*, **18**, 389–411.
35. Gibbin E.M., Chakravarti L.J., Jarrold M.D., Christen F., Turpin V., N’Siala G.M., Blier P.U., **Calosi P.** (2017) Can Multi-Generational Exposure to Ocean Warming and Acidification Lead to the Adaptation of Life-History and Physiology in a Marine Metazoan. *Journal of Experimental Biology*, **NA**, NA.
36. Hammill E., Johnson E., Atwood T.B., Harianto J., Hinchliffe C., **Calosi P.**, Byrne M. (2017) Ocean Acidification Alters Zooplankton Communities and Increases Top-Down Pressure of a Cubozoan Predator. *Global Change Biology*, **NA**, NA.
37. Ouellet P., Chabot D., **Calosi P.**, Orr D., Galbraith P.S. (2017) Regional variations in early life stages response to a temperature gradient in the northern shrimp *Pandalus borealis* and vulnerability of the populations to ocean warming. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, **497**, 50–60.
38. Thor P., Bailey a., Dupont S., **Calosi P.**, Søreide J.E., De Wit P., Guscelli E., Loubet-Sartrou L., Deichmann I.M., Candee M.M., Svensen C., King A.L., Bellerby R.G.J. (2017) Contrasting Physiological Responses to Future Ocean Acidification Among Arctic Copepod Populations. *Global Change Biology*, **NA**, NA.

39. Venello T.A., **Calosi P.**, Turner L.M., Findlay H.S. (2017) Overwintering individuals of the Arctic Krill *Thysanoessa inermis* Appear Tolerant to Short-Term Exposure to Low pH Conditions. *Polar Biology*, **NA**, NA.
40. **Chaillou G.**, Touchette M., **Buffin-Bélanger T.**, Cloutier C., Hétu B., Roy M.A. (2017) Hydrogeochemical evolution and groundwater mineralization of shallow aquifers in the Bas-Saint-Laurent region, Québec, Canada. *Canadian Water Resources Journal*, **42**, 1–16.
41. Christen F., Desrosiers V., Dupont-Cyr B.A., Vandenberg G.W., Le François N.R., Tardif J.C., **Dufresne F.**, Lamarre S.G., **Blier P.** (2017) Thermal tolerance and thermal sensitivity of heart mitochondria : Mitochondrial integrity and ROS production. *Free Radical Biology and Medicine*, **116**, 43422.
42. Dionne K., **Dufresne F.**, **Nozais C.** (2017) Overlapping trophic niches among co-occurring amphipods from a cryptic species complex. *Freshwater Biology*, **62**, 1052–1062.
43. Dionne K., **Dufresne F.**, **Nozais C.** (2017) Overlapping trophic niches among co-occurring amphipods from a cryptic species complex. *Freshwater Biology*, **62**, 1052–1062.
44. Dionne K., Jose C., Caron A., **Dufresne F.** (2017) Association between clonal diversity and species diversity in subarctic zooplankton communities. *Journal of Plankton Research*, **39**, 232–245.
45. Kake Guena S.A., Touisse K., Warren B.E., Scott K.Y., **Dufresne F.**, **Blier P.**, Lemieux H. (2017) Temperature related differences in mitochondrial function among clones of the cladoceran *Daphnia pulex*. *Journal of Thermal Biology*, **69**, 23–31.
46. Tempestini A., Pinchuk A., Fortier L., **Dufresne F.** (2017) Molecular phylogeny of the genus *Themisto* (Guérin 1925) in the Northern Hemisphere. *Journal of Crustacean Biology*, **37**, 732–742.
47. **Gauthier F.**, Germain D., Hétu B. (2017) as a forecasting tool for snow avalanches in a cold maritime climate : Northern Gaspésie, Québec, Canada. *Natural Hazards*, **89**, 201–232.
48. Charles F., **Nozais C.**, Lantoine F., Rzeznick-Orignac Z., Labrune C., Coston-Guarini J. (2017) Trophic ecology of coastal soft-bottoms : A dive into a stew of marine sediment. *Life and Environment*, **66**, 297–304.
49. Couturier M., Tommi-Morin G., Sirois M., Rao A., **Nozais C.**, **Chaillou G.** (2017) Nitrogen transformations along a shallow subterranean estuary. *Biogeosciences*, **14**, 3321–3336.
50. Gennaretti F., Huard D., Naulier M., **Savard M.**, Bégin C., **Arseneault D.**, Guiot J. (2017) Bayesian multiproxy temperature reconstruction with tree-ring data from the northern Quebec taiga. *Climate Dynamics*, **NA**, NA.
51. Muti M.G., **Savard M.** (2017) Retour sur l'analyse des assemblages carpologiques de deux sites archéologiques du Bas-Saint-Laurent. *Archéologiques*, **30**, 105–124.
52. Bérubé-Deschênes A., Franceschini T., **Schneider R.** (2017) Quantifying competition in white spruce (*Picea glauca*) plantations. *Annals of Forest Science*, **74**, 1–15.
53. De Melo L.C., **Schneider R.**, Manso R., Saucier J.P., Fortin M. (2017) Using survival analysis to predict the harvesting of forest stands in Quebec, Canada. *Canadian Journal of Forest Research*, **47**, 1066–1074.
54. Martin-Ducup O., **Schneider R.**, Fournier R.A. (2017) A method to quantify canopy changes using multitemporal terrestrial lidar data : Tree response to surrounding gaps. *Agriculture and Forest Meteorology*, **237-238**, 184–195.
55. Coulombe D., Paré D., **Sirois L.** (2017) Effect of harvest gap formation and thinning on soil nitrogen cycling at the boreal-temperate interface. *Canadian Journal of Forest Research*, **47**, 308–318.

56. Fortin D., Barnier F., Drapeau P., Duchesne T., Dussault C., Heppell S., Prima M.-C., **St-Laurent M.-H.**, Szor G. (2017) Forest productivity mitigates human disturbance effects on late-seral prey exposed to apparent competitors and predators. *Scientific Reports*, **7**, 6370.
57. Hudson N., **St-Laurent M.-H.**, et 512 autres (2017) The database of the PREDICTS (Projecting Responses of Ecological Diversity In Changing Terrestrial Systems) project. *Ecology and Evolution*, **7**, 145–188.
58. Lafontaine A., Drapeau P., Fortin D., **St-Laurent M.-H.** (2017) Many places called home : the adaptive value of seasonal adjustments in range fidelity. *Journal of Animal Ecology*, **86**, 624–633.
59. Leblond M., Dussault C., **St-Laurent M.-H.** (2017) Space use by gray wolves in response to simulated howling : a case study and a call for further investigation. *Canadian Journal of Zoology*, **95**, 221–226.
60. Lesmerises F., Déry F., Johnson C.J., **St-Laurent M.-H.** (2017) Spatiotemporal response of mountain caribou to the intensity of backcountry skiing. *Biological conservation*, **217**, 149–156.
61. Lesmerises F., Johnson C.J., **St-Laurent M.-H.** (2017) Refuge or predation risk? Alternate ways to perceive hiker disturbance based on maternal state of female caribou. *Ecology and Evolution*, **7**, 845–854.
62. Lesmerises R., **St-Laurent M.-H.** (2017) Not accounting for interindividual variability can mask habitat selection patterns : a case study on black bears. *Oecologia*, **185**, 415–425.
63. Rudolph T.D., Drapeau P., Imbeau L., Brodeur V., Légaré S., **St-Laurent M.-H.** (2017) Demographic responses of boreal caribou to cumulative disturbances highlight elasticity of range-specific tolerance thresholds. *Biodiversity and conservation*, **26**, 1179–1198.
64. Whitman E., Parisien M.-A., Price D.T., **St-Laurent M.-H.**, Johnson C.J., DeLancey E.R., **Arseneault D.**, Flannigan M. (2017) A framework for modeling habitat quality in disturbance-prone areas : an example using woodland caribou and wildfire. *Ecosphere*, **8**, e01787.
65. Whitman E., Parisien M.-A., Price D.T., **St-Laurent M.-H.**, Johnson C.J., DeLancey E.R., **Arseneault d.**, Flannigan M.D. (2017) A framework for modeling habitat quality in disturbance-prone areas demonstrated with woodland caribou and wildfire. *Ecosphere*, **8**, e01787.
66. Barcelo G., Love O.P., **Vézina F.** (2017) Uncoupling basal and summit metabolic rates in white-throated sparrows : digestive demand drives maintenance costs but changes in muscle mass are not needed to improve thermogenic capacity. *Physiological and Biochemical Zoology*, **90**, 153–165.
67. Cornelius E., **Vézina F.**, Regimbald L., Hallot F., Petit M., Love O.P., Karasov W.H. (2017) Chickadees faced with unpredictable food increase fat reserves but cannot maintain all components of their immune system. *Physiological and Biochemical Zoology*, **90**, 190–200.
68. Petit M., Clavijo-Baquet S., **Vézina F.** (2017) Increasing winter maximal metabolic rate improves intra-winter survival in small birds. *Physiological and Biochemical Zoology*, **90**, 166–177.
69. Awaleh M.O., Baudron P., Soubaneh Y.D., Boschetti T., et autres (2017) Recharge, groundwater flow pattern and contamination processes in an arid volcanic area : Insights from isotopic and geochemical tracers. *Journal of Geochemical Exploration*, **175**, 82–98.

70. Awaleh M.O., Boschetti T., Soubaneh Y.D., Baudron P., et autres (2017) Geochemical study of the Sakalol-Harralolgeothermal field (Republic of Djibouti) : evidences of a low enthalpy aquifer between Manda-Inakir and Asal rift settings. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, **331**, 26–52.
71. Baris T.Z., Wagner D.N., Dayan D.I., Du X., Blier P.U., Pichaud N., Oleksiak M.F., Crawford D.L. (2017) Adaptive Genetic and Phenotypic Differences due to Mitochondrial-Nuclear Interactions. *PLoS genetics*, **13**, 7.
72. Belanger S., Carrascal-Leal C., Jaegler T., Larouche P., Galbraith P. (2017) Assessment of radiometric data from a buoy in the St Lawrence Estuary. *Journal of Atmospheric and Oceanic Technology*, **34**, 877–896.
73. Blier P.U., Abele D., Munro D., Degletagne C., Rodriguez E., Hagen T. (2017) What modulates animal longevity? Fast and slow aging in bivalves as a model for the study of lifespan. *Seminars in cell and developmental biology*, **70**, 130–140.
74. Ekström A., Sandblom E., Blier P.U., Dupont-Cyr B.A., Brijs J., Pichaud N. (2017) Thermal sensitivity and phenotypic plasticity of cardiac mitochondrial metabolism in European perch, *Perca fluviatilis*. *Journal of Experimental Biology*, **220**, 386–396.
75. Marchese C., Albouy C., Tremblay J.E., Dumont D., D’Ortenzio F., Vissault S., Belanger S. (2017) Changes in phytoplankton bloom phenology over the North Water (NOW) polynya : a response to changing environmental conditions. *Polar Biology*, **40**, 1721–1737.
76. Morin C., Rodríguez E., Blier P.U., Fortin S. (2017) Potential Application of Eicosapentaenoic Acid Monoacylglyceride in the Management of Colorectal Cancer. *Marine drugs*, **15**, 283.
77. Savoie A., Le François N.R., Lamarre S.G., Dupuis F., Blier P.U. (2017) Preliminary investigations of the physiological adjustments associated with compensatory growth in juvenile brook charr (*Salvelinus fontinalis*). *Journal of Applied Aquaculture*, **29**, 16–32.
78. Villemare-Côté O., Ruel J.-C. (2017) Development of Northern White-Cedar (*Thuja occidentalis* L.) Plantations within and outside Deer Yards. *Forests*, **8**, 326–342.
79. Cortes P., Bozinovic F., Blier P.U. (Sous presse) Mitochondrial phenotype during Torpor : Modulation of mitochondrial electron transport system in the Chilean mouse opossum *Thylamys elegans*. *Comparative Biochemistry and Physiology*.

D.2 Rédaction de livre et/ou contribution à des publications collectives

1. **Buffin-Bélanger T.**, Demers S., Montané A. (2017) Hydrogéomorphology and the flood phenomenon. *Dans Floods : Volume 1 - Risk Knowledge* (Éds. Vinet, F. ISBN : 9781785482687).

D.3 Rapports de recherche (sans comité de lecture)

1. **Bernatchez P.**, Arsenault E., Lambert A., Bismuth E., Didier D., Senneville S., Dumont D., Caveen J., Sévigny C., Beaudry J., Bandet M. (2017) Programme de mesure et de modélisation de la morphodynamique de l'érosion et de la submersion côtière dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (MODESCO). Université du Québec à Rimouski. Phase II : Rapport final, 172p.

2. **Bernatchez P.**, Cormier L., Van-Wiert S., Marion N. (2017) Suivi géomorphologique de la plage de Sainte-Luce à la suite d'une recharge en sédiments grossiers (2014-2016). Université du Québec à Rimouski. Rapport final, 117p.
3. **Bernatchez P.**, Dugas S., Sauvé P., Roy M.-A. (2017) Cartographie et analyse de l'artificialité du littoral de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Université du Québec à Rimouski. , 134p.
4. Didier D., Lambert A., Ropars Y., **Bernatchez P.**, Bismuth E. (2017) Développement et application d'une méthodologie d'analyse de risque associée à la submersion côtière. Rapport préliminaire, 77p.
5. **Berteaux D.**, **Bêty J.**, Franke A., Gauthier G., Gilchrist H.G. (2017) Effects of Climate Shifts on the Canadian Arctic Wildlife. Report on the 2016-2017 activities. Network of Centers of Excellence of Canada ArcticNet, 40p.
6. **Berteaux D.**, Lapierre-Poulin F., Lai S. (2017) Population study of arctic and red fox on Bylot Island (Nunavut) : A summary report. Sirmilik National Park, 3p.
7. Gauthier G., Cadieux M.-C., Lefebvre J., **Bêty J.**, **Berteaux D.** (2017) Population study of greater snow geese and its nesting habitat on Bylot Island, Nunavut in 2016 : a progress report. Sirmilik National Park, 40p.
8. Rioux M.-J., Beardsell A., Chagnon-Lafortune A., Léandri-Breton D.-J., Duchesne E., Casajus N., Gauthier G., **Bêty J.** (2017) Reproductive and migratory ecology of insectivores (shorebirds and songbirds) and the effect of climate change on insectivore-insect interactions on Bylot Island : a summary report. Sirmilik National Park, 12p.
9. Besnard C., Montané A., **Buffin-Bélanger T.**, Vinet F. (2017) État des approches d'appréciation du risque d'inondation. Laboratoire de géomorphologie et dynamique fluviale, Université du Québec à Rimouski. Rapport final. Ministère de la sécurité publique, 49p.
10. Choné G., **Buffin-Bélanger T.**, Biron P. (2017) Évaluation préliminaire du risque inondation. Laboratoire de géomorphologie et dynamique fluviale, Université du Québec à Rimouski. Rapport final. Ministère de la sécurité publique, 108p.
11. Ringuet E., Truchon F., **Gauthier F.** (2017) Influence des variables météorologiques et des changements climatiques sur la fréquence et la magnitude des mouvements de versant (avalanche de neige, chute de pierre et de blocs de glace) affectant les routes 132 et 198 dans le nord de la Gaspésie. Ministère des Transports, de la Mobilité durable et de l'Électrification des transports. , 39p.
12. **Marie G.**, **Bernatchez P.**, Fraser C., Touchette M., Papageorges S., Coulombe D., Arsenault E., Friesinger S., Sauvé P., Lapointe-St-Pierre M. (2017) L'adaptation aux aléas côtiers dans un contexte de changements climatiques : portrait des besoins exprimés et des outils proposés à l'échelle des MRC de l'Est du Québec. Chaire de recherche en géoscience côtière. Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. Rapport remis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 114p.
13. **Marie G.**, Dugas S., Lalanne P.-A., **Bernatchez P.** (2017) Marges de sécurité en érosion côtière : évolution historique et future du littoral de la MRC de La Côte-de-Gaspé. Chaire de recherche en géoscience côtière, Université du Québec à Rimouski. Rapport remis au ministère de la Sécurité publique du Québec, 71p.
14. **Marie G.**, Dugas S., Lalanne P.-A., **Bernatchez P.** (2017) Marges de sécurité en érosion côtière : évolution historique et future du littoral de la MRC de La Côte-de-Gaspé. Université du Québec à Rimouski. , 71p.

15. **Marie G.**, Dugas S., Lalanne P.-A., **Bernatchez P.** (2017) Marges de sécurité en érosion côtière : évolution historique et future du littoral de la MRC de La Haute-Gaspésie. Chaire de recherche en géoscience côtière, Université du Québec à Rimouski. Rapport remis au ministère de la Sécurité publique du Québec, 70p.
16. **Marie G.**, Dugas S., Lalanne P.-A., **Bernatchez P.** (2017) Marges de sécurité en érosion côtière : évolution historique et future du littoral de la MRC de La Haute-Gaspésie. Université du Québec à Rimouski. , 70p.
17. **Marie G.**, Papageorges S., Fraser C., **Bernatchez P.**, Touchette M., Friesinger S., Drejza S. (2017) Adaptation to coastal hazards in the context of climate change : A portrait of the needs and tools formulated by the stakeholders of the MRC Golfe-du-Saint-Laurent. Research Chair in Coastal Geoscience, Laboratoire de dynamique et de gestion intégrée des zones côtières, Université du Québec à Rimouski. Rapport remis au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, 20p.
18. **Savard M.**, Beaudry N. (2017) Intervention archéologique dans le secteur des chalets du cap à l'Original, Parc national du Bic, 2016., Rapport remis au ministère de la Culture et des Communications du Québec (MCCQ) et au Parc national du Bic, 94p.
19. Comité d'experts sur l'aménagement écosystémique des forêts et les changements climatiques (2017) L'aménagement écosystémique des forêts dans le contexte des changements climatiques <U+0096> Rapport du comité d'experts, Québec. , 29p.

D.4 Communications scientifiques orales et par affiches

1. **Berteaux D.** (2017) Active and Emerging Initiatives Relevant to Canadian Arctic Biodiversity Research : Lessons from Bylot Island. *Canada's Arctic Biodiversity : The Next 150 Years, Canadian Museum of Nature, Ottawa, Canada.*
2. **Berteaux D.** (2017) An Overview of Arctic Biodiversity : Current Knowledge, Knowledge Gaps and Critical Questions regarding Mammals. *Canada's Arctic Biodiversity : The Next 150 Years, Canadian Museum of Nature, Ottawa, Canada.*
3. **Berteaux D.** (2017) Effects of climate shifts on arctic biodiversity. *37th Annual Conference of the International Association for Impact Assessment, Montréal, Canada.*
4. **Berteaux D.** (2017) La biodiversité. 5 à 7 du Centre de la Science de la Biodiversité du Québec (CSBQ), Rimouski, Canada.
5. **Berteaux D.** (2017) La recherche en écologie dans l'Arctique. *Présentation au Cégep du Vieux Montréal, Montréal, Canada.*
6. **Berteaux D.** (2017) Les effets des changements climatiques sur la biodiversité. *Présentation au Cégep de La Pocatière, La Pocatière, Canada.*
7. **Berteaux D.** (2017) Vulnérabilité de la toundra. *Journée d'évaluation de mi-parcours des programmes par le Conseil scientifique d'Ouranos,, Montréal, Canada.*
8. Lai S., Quiles A., Lambourdière J., **Berteaux D.**, Lalis L. (2017) Fine-scale genetic structure of the arctic fox population of Bylot Island (Nunavut, Canada). *5th International Conference in arctic fox biology, 12-15 octobre, Rimouski, Canada.*
9. Gauthier G., Fauteux D., **Bêty J.**, **Berteaux D.**, Mazerolle M., Cadieux M.C. (2017) Evaluation of invasive and non-invasive methods to monitor lemming abundance in the Canadian Arctic. *5th International Conference in arctic fox biology, 12-15 octobre, Rimouski, Canada.*

10. Guéry L., Rouan L., **Bêty J.**, Descamps S., Fernández-Chacón A., Gilchrist H.G., Pradel R. (2017) Post-hoc analysis of capture-recapture estimates. *EURING*, 2-9 juillet, Barcelone, Espagne.
11. Robillard A., Gauthier G., Therrien J.F., **Bêty J.** (2017) Wintering strategies, habitat use and site fidelity of snowy owls in eastern North America. *International Snowy Owl Working Group*, Février, Boston, États-Unis.
12. Tétreault M., Franke A., Hawkshaw K., **Bêty J.** (2017) Effect of Prey Density and Nestling Demand on the Home Range Size of an Arctic Top Predator (*Falco peregrinus tundrius*). *Raptor Research Foundation Annual Conference*, 9-12 novembre, Salt Lake City, États-Unis.
13. Therrien J.F., Beardsell A., Gauthier G., Lecomte N., **Bêty J.** (2017) Reproductive and movement ecology of rough-legged hawks breeding in the high arctic. *Raptor Research Foundation Annual Conference*, 9-12 novembre, Salt Lake City, États-Unis.
14. Therrien J.F., Gauthier G., Robillard A., McDonald T., Smith N., Weidensaul S., Brinker D., **Bêty J.**, Lecomte N. (2017) The irruptive nature of snowy owls : going full cycle. *World Owl Conference*, 26-30 septembre, Évora, Portugal.
15. Bettinazzi S., Breton S., **Blier P.** (2017) Mitochondrial energetic metabolism associated with the Doubly Uniparental Inheritance (DUI) of bivalve mitochondria. *Physiomar*, Cambridge, Royaume-Uni.
16. **Blier P.** (2017) Déterminants physiologiques de la tolérance aux changements de température chez les ectothermes. *Ouranos*, Montréal, Canada.
17. **Blier P.** (2017) Holding our breath in our modern world : are mitochondria keeping the pace with global changes?. *Universidad Nacional Autonoma de México*, Sisal, Mexique.
18. **Blier P.** (2017) Les secrets de la longévité dans le règne animal. *Colloque de biologie*, Université Laval, Québec, Canada.
19. **Blier P.** (2017) Qu'est-ce que les modèles animaux peuvent nous apprendre sur les processus de vieillissement?. *ARAD*, Marseille, France.
20. **Blier P.** (2017) Thermal sensitivity of mitochondria from arctic charr hearth : Mitochondrial respiration and ROS production. *Physiomar*, Cambridge, Royaume-Uni.
21. Christen F., Dupont-Cyr B.A., Desrosiers V., Vandenberg G.W., LeFrançois N.R., **Blier P.** (2017) Correlation between thermal tolerance, ROS production and omega-3 content in fish hearts. *Canadian Society of Zoologists*, Winnipeg, Canada.
22. Munro D., Rodriguez E., **Blier P.** (2017) Matrix-based mitochondrial H₂O₂ scavenging capacities : a novel correlate to longevity?. *Canadian Society of Zoologists*, Winnipeg, Canada.
23. Rodriguez E., **Blier P.** (2017) The legacy of Peter Hochachka. *Canadian Society of Zoologists*, Winnipeg, Canada.
24. Rodriguez E., Hagen, **Blier P.** (2017) The architecture of the mitochondrial electron transport system in very long-lived marine bivalves : are supercomplex assemblies present?. *Physiomar*, Cambridge, Royaume-Uni.
25. Boivin M., **Buffin-Bélanger T.**, **Arseneault D.**, Piégay H. (2017) État des connaissances sur la dynamique du bois mort en rivière et influences potentielles sur le saumon atlantique : Le cas de la rivière Saint-Jean, Gaspé. *20ème colloque annuel du Centre interuniversitaire de recherche sur le saumon Atlantique (CIRSA)*, Québec, Canada.
26. Boivin M., **Buffin-Bélanger T.**, **Arseneault D.**, Piégay H. (2017) Utilisation de la dendrochronologie pour déterminer le temps de résidence et la mise en transport

des bois en rivière en lien avec les conditions hydro-climatiques futures, actuelles et passées. *Conférence RHQ 2017- La recherche en hydrologie au Québec*, 15-16 mai, Québec, Canada.

27. **Buffin-Bélanger T.** (2017) Diagnostics hydrogéomorphologiques de cours d'eau de l'Est du Québec. *Webinar series CRI/ASCF*, Rimouski, Canada.
28. Chone G., **Buffin-Bélanger T.**, Biron P. (2017) Vers une Évaluation Préliminaire du Risque d'Inondation (ÉPRI) à grande échelle au Québec : développement d'une méthodologie d'évaluation de l'aléa. *Conférence RHQ 2017- La recherche en hydrologie au Québec*, 15-16 mai, Québec, Canada.
29. Chone G., **Buffin-Bélanger T.**, Biron P. (2017) Vers une Évaluation Préliminaire du Risque d'Inondation (ÉPRI) à grande échelle au Québec : développement d'une méthodologie d'évaluation de l'aléa. *12e colloque sur les risques naturels au Québec, 85e congrès de l'ACFAS*, 8-12 mai, Montréal, Canada.
30. Maltais M., **Buffin-Bélanger T.** (2017) Dynamique du bois mort et espace de mobilité de la rivière Mont-Louis. *12e colloque sur les risques naturels au Québec, 85e congrès de l'ACFAS*, 8-12 mai, Montréal, Canada.
31. Martel N., Biron P., **Buffin-Bélanger T.** (2017) Flow structure at an ice-covered river confluence. *EGU General Assembly*, 23-28 avril, Vienne, Autriche.
32. Massé S., **Buffin-Bélanger T.**, Biron P., Ruiz J. (2017) Engaging stakeholders in giving more space to rivers : our experience in the Coaticook Watershed. *Quebec-Vermont Steering Committee on Lake Memphremagog*, 16 mai, Magog, Canada.
33. Massé S., **Buffin-Bélanger T.**, Biron P., Ruiz J. (2017) L'espace de liberté des cours d'eau : démarche collaborative pour évaluer son applicabilité dans les pratiques de gestion des MRC de La Mitis, de Coaticook et d'Argenteuil. *12e colloque sur les risques naturels au Québec, 85e congrès de l'ACFAS*, 8-12 mai, Montréal, Canada.
34. Massé S., **Buffin-Bélanger T.**, Biron P., Ruiz J. (2017) The Freedom space for rivers concept as a passive restoration approach for sustainable floodplain management. *CGU Annual Meeting*, 28-31 mai, Vancouver, Canada.
35. Massé S., **Buffin-Bélanger T.**, Biron P., Ruiz J. (2017) The integration of scientific knowledge on hydrogeomorphological processes in fluvial risk management strategies through the Freedom space for rivers concept. *EGU General Assembly*, 23-28 avril, Vienne, Autriche.
36. **Calosi P.** (2017) Adaptation, Plasticity and the Vulnerability of Marine Invertebrates to the Global Change. *Seminar Series*, Orono, États-Unis.
37. **Calosi P.** (2017) Time for Evolution ? Implementing evolutionary approaches for the investigation of the biological implications of the ocean change. *Conferencia de Exelencia - International Campus of Excellence of the Sea*, Cadiz, Espagne.
38. **Gauthier F.**, **Bernatchez P.**, **Buffin-Bélanger T.** (2017) Effets potentiels des changements climatiques sur les mouvements de versant : Est du Québec. *1er Atelier sur les effets des changements climatiques sur les mouvements gravitaires*, Québec, Canada.
39. **Marie G.**, **Bernatchez P.**, Fraser C. (2017) Résilience de la zone côtière aux aléas naturels : mise en place d'un programme de recherche-action avec et pour les municipalités littorales de l'Est du Québec. *Colloque du Réseau Québec Maritime « Comment faire du Québec un phare international en recherche maritime ? »*, ACFAS, Montréal, Canada.
40. Pinsonnault C., **Marie G.**, Bernatchez P. (2017) Influence of the foreshore morphosedimentology on coastal erosion rate on the south shore of the St-Lawrence estuary, Quebec. *Canadian Geophysical Union Annual Scientific Meeting*, Vancouver, Canada.

41. Cabrol J., Aulanier F., Trombetta T., Amaudrut S., Sage R., Tremblay R., Starr M., Plourde S., **Nozais C.**, Winkler G. (2017) Lipid dynamics and foraging strategies of northern krill species : how to deal with seasonal changes in a subarctic environment. *3rd International Symposium on Krill*, St-Andrews, Royaume-Uni.
42. Winkler G., Plourde S., McQuinn I., **Nozais C.**, Tremblay R., Starr M., Lesage V., Maps F., Chabot D., Savenkoff C., Lavoie D., Ménard N., Tremblay H. (2017) Krill of the Gulf of St. Lawrence, Canada : towards an ecosystem based stock assessment. *3rd International Symposium on Krill*, St-Andrews, Royaume-Uni.
43. Dupont-Leduc L., **Schneider R.** (2017) Changing stand structures in plantations : a very large challenge. *IUFRO 125th Anniversary Congress*, 18-22 septembre, Freiburg, Allemagne.
44. Dupont-Leduc L., **Schneider R.**, **Sirois L.** (2017) Changing stand structures in plantations : a very large challenge. *IUFRO 125th Anniversary Congress*, Freiburg, Allemagne.
45. Fournier R.A., Côté J.-F., Ravagali J., Rémillard U., Martin-Ducup O., Bourge F., Safia A., **Schneider R.**, Bac A., Piboule A., Durrieu S., Franceschini T. (2017) The use of terrestrial LiDAR for enhance forest inventory. *Earth Observation Summit*, Montréal, Canada.
46. **Schneider R.**, Franceschini T., Fortin M., Saucier J.P. (2017) Evaluating future carbon stocks in forests : the importance of stem form. *IUFRO 125th Anniversary Congress*, Freiburg, Allemagne.
47. **Schneider R.**, Li L., Achim A., Paradis N., Power H., Capsersen J. (2017) Scaling flexural modulli from miniclear samples to full-sized lumber. *IUFRO Division 5th Conference*, Vancouver, Canada.
48. **St-Laurent M.-H.** (2017) Refuge or predation risk? Hiker and skier disturbance and their effects on caribou behavior in a national park. *Animal Behaviour Conservation Workshop*, Toronto, Canada.
49. **Vézina F.** (2017) Mechanisms underlying avian metabolic variation during phenotypic adjustments for wintering and migration. *Research Seminar*, Windsor, Canada.
50. **Vézina F.** (2017) Mechanisms underlying avian metabolic variation during phenotypic adjustments for wintering and migration. *Séminaire à l'Université du Wisconsin à Madison*, Madison, États-Unis.
51. Cameron-Bergeron K., Belanger S., Belzile C., Scarratt M., Galbraith P. (2017) Seasonal variations of bio-optical properties in the St Lawrence Estuary. *International Estuarine Biogeochemistry Symposium*, Rimouski, Canada.
52. Goyens C., Matsuoka A., Cornet C., Babin M., Belanger S. (2017) Evaluation of adjacent sea-ice contamination in ocean color data at the vicinity of the ice edge. *International Ocean Color Symposium*, Lisbon, Portugal.
53. Jaegler T., Belanger S. (2017) Assessment of atmospheric correction schemes above the St Lawrence estuary. *International Ocean Colour Symposium*, Lisbon, Portugal.
54. Lapierre-Poulin F. Fortier D. Berteaux D. (2017) Are arctic fox reproductive dens vulnerable to climate change in the Canadian High Arctic. *5th International Conference in arctic fox biology*, 12-15 octobre, Rimouski, Canada.
55. Lapierre-Poulin F. Fortier D. Berteaux D. (2017) Are arctic fox reproductive dens vulnerable to climate change in the Canadian High Arctic. *Conférence Arctic Change*, 11-15 décembre, Québec, Canada.
56. Marchese C., Albouy A., Tremblay J.E., Dumont D., D'Ortenzio F., Vissault S., Belanger S. (2017) Changes in phytoplankton bloom phenology over the North Water (NOW)

- polynya : a response to changing environmental conditions. *Ecosystem Studies of Subarctic and Arctic Seas (ESSAS) Open Science Meeting*, Tromsø, Norvège.
57. Pahlevan N., Scholl V., Hill V., Belanger S., Mannino A., Boss E.S., Arrigo K.R. (2017) Moderate-resolution Ocean Color Products for Understanding the Changing Arctic Aquatic Ecosystem. *Ocean Science Meeting*, Honolulu, États-Unis.
 58. Pichaud N., Ekström A., Sundström F., Rowinski P., Blier P.U., Sandblom E. (2017) Mitochondrial thermal sensitivity and resilience to environmental warming in fish : integrating field and laboratory approaches. *Canadian Society of Zoologists*, Winnipeg, Canada.
 59. Rocco Tiberti A.B. (2017) No sex for Daphnia in the Italian Alps. *International meeting on the conservation of high mountain lakes*, Ceresole, Italie.
 60. Tempestini A. (2017) Genetic structure across the Arctic waters : diversity and cryptic speciation in amphipod. *Symposium Arctic Biodiversity : The Next 150 Years*, Ottawa, Canada.
 61. Vergilino R. (2017) Introns gained or borrowed in Daphnia : on the importance of considering evolutionary history. *Society for the Study of Evolution*, Portland, États-Unis.

Annexe E

Activités de vulgarisation

E.1 Conférences *Les midis des sciences naturelles : BORÉAS*

BORÉAS a contribué à la tenue à l'UQAR d'une vingtaine de conférences liées aux sciences environnementales :

GUIGUENO, Mélanie – Les différences de cognition et du cerveau entre les sexes et les saisons chez les vachers à tête brune, parasites de couvée.

Affiliation : Chercheure, McGill University

Conférence présentée le 13 janvier 2017

GILG, Olivier – Écologie animale dans la toundra du Groenland.

Affiliation : Chercheur, Université de Bourgogne

Conférence présentée le 17 janvier 2017

VILLARD, Marc-André – To be or not to be fragmenté : là est ma question !

Affiliation : Doyen à la recherche, UQAR

Conférence présentée le 27 janvier 2017

CALOSI, Piero – La Vie Trouve Toujours Un Chemin! Plasticité et adaptation chez les invertébrés marins dans le contexte des changements globaux.

Affiliation : Professeur, département de biologie, chimie, géographie, UQAR

Conférence présentée le 3 février 2017

ST-ONGE, Guillaume – Présentation du Réseau Québec maritime.

Affiliation : Professeur, ISMER-UQAR

Conférence présentée le 10 février 2017

ROCHON, André – Les Belles Histoires du Plancton dans l'Eau.

Affiliation : Professeur, ISMER-UQAR

Conférence présentée le 15 février 2017

LAROCQUE, Marie – Les fonctions hydrologiques des milieux humides <U+0096> Importance, défis pour la protection et exemples québécois.

Affiliation : Professeure, Université du Québec à Montréal

Conférence présentée le 17 février 2017

- VÉZINA, Francois – Transitions phénotypiques aviaires dans le contexte de l’acclimatation thermique et de la migration en milieu froid.
Affiliation : Professeur, département de biologie, chimie, géographie, UQAR
Conférence présentée le 16 mars 2017
- RUIZ, Julie – Réhabiliter des agroécosystèmes, apport et défi d’un modèle de laboratoire vivant Le cas de L’AcadieLab (Québec).
Affiliation : Professeure, Département des sciences de l’environnement, UQTR
Conférence présentée le 17 mars 2017
- ST-LAURENT, Martin-Hugues – Catch 22 en forêt boréale (ou comment les caribous font des choix et meurent).
Affiliation : Professeur, département de biologie, chimie, géographie, UQAR
Conférence présentée le 23 mars 2017
- GUILLEMETTE, Magella – Une question de fou(s) : Est-ce que le réchauffement climatique ou la surpêche peut expliquer les déboires de la reproduction chez *Morus bassanus* au Québec ?
Affiliation : Professeur, département de biologie, chimie, géographie, UQAR
Conférence présentée le 29 mars 2017
- BROUSSEAU, Pauline – Immunotoxicologie de l’environnement : du laboratoire à la mer.
Affiliation : Professeure associée, ISMER-UQAR
Conférence présentée le 31 mars 2017
- LAMARRE, Simon – Terreur, famine et asphyxie : Le métabolisme des protéines à l’Université de Moncton.
Affiliation : Professeur, Université de Moncton
Conférence présentée le 3 avril 2017
- BOUCHARD, Frédéric – Les bulles et la bouette : Les lacs nordiques comme témoins et acteurs des changements climatiques.
Affiliation : Chargé de cours, département biologie, chimie, géographie, UQAR
Conférence présentée le 6 avril 2017
- VIEL, Guy – Biotechnologies marines : vision, stratégies et développement.
Affiliation : Directeur, Centre de recherche sur les biotechnologies marines
Conférence présentée le 10 avril 2017
- DUPUCH, Angélique – Dynamique temporelle de l’assemblage des communautés animales après coupe : quel est le rôle des interactions interspécifiques ?
Affiliation : Professeure, Université du Québec en Outaouais
Conférence présentée le 16 mai 2017
- ZIEGLER, Sue – Origins of color in boreal estuaries : Lessons from the biogeochemical responses of boreal forest landscapes to climate change.
Affiliation : Professeure, Memorial University of Newfoundland
Conférence présentée le 6 juin 2017
- AUBRY, Lise – Of Geese, Bears, and Squirrels : A Tale of Individual Heterogeneity in Life Histories.
Affiliation : Professeure, Utah State University
Conférence présentée le 30 août 2017

PUTNAM, Hollie – Avenues of marine invertebrate acclimatization in response to rapid environmental change.

Affiliation : Professeure, University of Rhode Island

Conférence présentée le 1 septembre 2017

BUIRON, Daphné – Sciences du climat en Antarctique et quelques histoires polaires.

Affiliation : Laboratoire de glaciologie et géophysique de l'environnement (LGGE, CNRS), Grenoble

Conférence présentée le 8 septembre 2017

PELLETIER, Émilien – Toxicité des nanoparticules chez les invertébrés marins en développement.

Affiliation : Professeur-retraité, ISMER-UQAR

Conférence présentée le 11 septembre 2017

FORGET, Nathalie – Sources hydrothermales : les secrets de la vie en milieux extrêmes.

Affiliation : Chercheure, Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans Canada

Conférence présentée le 19 septembre 2017

MUNRO, Daniel – es palourdes au rat taupe-nu : qu'avons-nous appris sur les déterminants mitochondriaux de la longévité animale ?

Affiliation : Chercheur, département de biologie, chimie, géographie, UQAR

Conférence présentée le 28 septembre 2017

MANSEAU, Micheline – Les nouvelles disciplines d'écologie du paysage, écologie génétique et génomique appliquées à la conservation du caribou.

Affiliation : Chercheure, Environnement et Changement Climatique Canada

Conférence présentée le 3 octobre 2017

FUGÈRE, Vincent – Impacts éco-évolutifs de l'utilisation du territoire sur les écosystèmes aquatiques : des ruisseaux ougandais aux communautés expérimentales de plancton.

Affiliation : McGill University

Conférence présentée le 11 octobre 2017

ROBERT, Dominique – Retour du flétan atlantique dans le golfe du Saint-Laurent : des technologies de pointe pour une meilleure gestion des stocks.

Affiliation : Professeur, ISMER-UQAR

Conférence présentée le 13 octobre 2017

CORNELIUS, Emily – The effects of resource availability and unpredictable climate on avian energetics and immune function.

Affiliation : Department of Forest and Wildlife Ecology, University of Wisconsin<U+0096>Madison

Conférence présentée le 17 octobre 2017

ASSELIN, Alain – Curieuses histoires de plantes du Canada (1000-1867) : quelques faits saillants.

Affiliation : Université Laval

Conférence présentée le 2 novembre 2017

NOZÈRE, Claude – Mission implausible - une nation des rogues (les découvertes récentes des espèces marines du Saint-Laurent par les relevés en mer du Québec).

Affiliation : Chercheur, Institut Maurice-Lamontagne, Pêches et Océans Canada

Conférence présentée le 24 novembre 2017

MADEIRA, Diana – Molecular insights into the impacts of global change on marine fauna.

Affiliation : Chercheure, Center for Environmental and Marine Studies (CESAM),
University of Aveiro

Conférence présentée le 5 décembre 2017

MATRAI, Patricia – Arctic Ocean primary production : In search of a tight fit.

Affiliation : Chercheure senior, Bigelow Laboratory for Ocean Science

Conférence présentée le 18 décembre 2017

SIMARD, Nathalie – Espèces aquatiques envahissantes marines au Québec : monitoring et recherche.

Affiliation : Pêches et Océans Canada

Conférence présentée le 20 janvier 2017

E.2 *Rencontres inter-labos et Midis numériques*

Les rencontres inter-labos et les midis numériques sont des activités d'animation scientifique réalisées par les étudiants et les professeurs. Les rencontres sont réalisées aux deux semaines. Le format est variable et on insiste sur les échanges entre participants.

Aucune rencontre en 2017

Annexe F

Enseignement

F.1 Cours crédités

Sigle	Intitulé	Professeurs	Étudiants	TRMS
FAU-71217	Proposition de recherche	Bêty, J.		H17
FAU-72600	Lectures dirigées	Bêty, J.		H17
BCG-10013	Phénologie des processus d'écosystèmes	Bêty, J.		E17
BIO-25094	Biologie des populations et des communautés	Bêty, J.		A17
BIO-38902	Activité de synthèse en écologie de la faune et de ses habitats	Bêty, J.		H17
BIO-53294	Écologie comportementale	Bêty, J.		H17
SCI-30007	Introduction à la recherche	Bêty, J.		A17
SCI-40007	Micro-thèse	Bêty, J.		H17
BIO-27512	Écologie des changements climatiques	Berteaux, D.		H17
SCI-30007	Introduction à la recherche	Berteaux, D.		H17
SCI-40007	Micro-thèse	Berteaux, D.		H17
FAU-60693	Travail dirigé	Berteaux, D.		H17
FAU-61197	Méthodologie de la recherche	Berteaux, D.		H17
FAU-71216	Proposition de recherche	Berteaux, D.		H17
FAU-72600	Lectures dirigées	Berteaux, D.		H17
BIO-21015	Biologie végétale	Arseneault, D.		H17
SCI-30007	Introduction à la recherche	Arseneault, D.		H17
SCI-40007	Micro-thèse	Arseneault, D.		H17
FAU-60693	Travail dirigé	Arseneault, D.		H17
FAU-61197	Méthodologie de la recherche	Arseneault, D.		H17
FAU-71116	Communication scientifique	Arseneault, D.		H17
FAU-72498	Écologie végétale et sylviculture	Arseneault, D.		A17

Sigle	Intitulé	Professeurs	Étudiants	TRMS
BIO22215	Diversité et écologie des algues	Nozais, C.		A17
BIO-27700	Exploitation, altération et protection des océans	Nozais, C.		H17
BIO-32105	Microbiologie	Nozais, C.		H17
BIO-37800	Fonctionnement des écosystèmes marins	Nozais, C.		A17
BIO-38802	Stage en biologie	Nozais, C.		E17
BIO-38902	Activité de synthèse en écologie de la faune et de ses habitats	Nozais, C.		H17
BIO-54612	Diversité et écologie des microorganismes	Nozais, C.		A17
SCI-30007	Introduction à la recherche	Nozais, C.		H17
SCI-40007	Micro-thèse	Nozais, C.		H17
FAU-60693	Travail dirigé	Nozais, C.		H17
FAU-61197	Méthodologie de la recherche	Nozais, C.		H17
FAU-71116	Communication scientifique	Nozais, C.		H17
FAU-71217	Proposition de recherche	Nozais, C.		H17
FAU-72396	Études d'impact et législation environnementale	Nozais, C.		H17
FAU-72600	Lectures dirigées	Nozais, C.		H17
OCE-92505	Nouveaux développements en océanographie	Nozais, C.		A17
BCG-10013	Phénologie des processus d'écosystèmes	Vézina, F.		E17
BIO-31609	Physiologie animale comparée I	Vézina, F.		A17
BIO-31709	Physiologie animale comparée II	Vézina, F.		H17
BIO-41317	Physiologie de la conservation	Vézina, F.		A17
BIO-42401	Écophysiologie	Vézina, F.		H17
SCI-30007	Introduction à la recherche	Vézina, F.		H17
SCI-40007	Micro-thèse	Vézina, F.		H17
FAU-60693	Travail dirigé	Vézina, F.		H17
FAU-61197	Méthodologie de la recherche	Vézina, F.		H17
FAU-71217	Proposition de recherche	Vézina, F.		H17
BCG-10013	Phénologie des processus d'écosystèmes	Gauthier, F.		E17
GEO-20815	Stage II : terrain et laboratoire en géographie	Gauthier, F.		A17
GEO-24409	Géomorphologie et dynamique des versants	Gauthier, F.		H17
GEO-24509	Les montagnes : géodynamique, risques naturels et aménagement	Gauthier, F.		H17

Sigle	Intitulé	Professeurs	Étudiants	TRMS
GEO-25001	Climatologie	Gauthier, F.		A17
GEO-42012	Projet synthèse en environnement, géomorphologie et risques naturels	Gauthier, F.		H17
GEO-42104	Sujets spéciaux en géographie I	Gauthier, F.		A17
GEO-42512	Stage en milieu de travail en environnement, géomorphologie et risques naturels	Gauthier, F.		H17
GEO-60013	Séminaire de lecture sur les aléas, la vulnérabilité et les risques naturels	Gauthier, F.		H17
GEO-62013	Ateliers pratiques sur le terrain sur l'analyse et la prévention des risques naturels I	Gauthier, F.		H17
GEO-62113	Ateliers pratiques sur le terrain sur l'analyse et la prévention des risques naturels II	Gauthier, F.		H17
GEO-70113	Stage en milieu de travail en analyse et prévention des risques naturels	Gauthier, F.		H17
GEO-8612	Séminaire de géomorphologie	Gauthier, F.		H17
GEO-8703	Séminaire de lecture	Gauthier, F.		H17
BCG-10013	Phénologie des processus d'écosystèmes	Bélanger, S.		E17
GEO-10115	Cartes et photographies aériennes : notions de base	Bélanger, S.		A17
GEO-15015	Introduction aux systèmes d'observation de la terre par télédétection	Bélanger, S.		A17
GEO-26909	Géosystèmes nordiques	Bélanger, S.		H17
GEO-30509	Télédétection et géomatique environnementales	Bélanger, S.		H17
GEO-30709	Géosystème planétaire II : cycles biogéochimiques	Bélanger, S.		A17
GEO-41001	Mémoire de baccalauréat	Bélanger, S.		H17
SCI-40007	Micro-thèse	Bélanger, S.		H17
GEO-7521	Analyse spatiale	Bélanger, S.		H17
GEO-8001	Épistémologie de la géographie	Bélanger, S.		A17
GEO-8142	Télédétection appliquée aux problématiques contemporaines	Bélanger, S.		H17
GEO-8581	Géographie et grands problèmes contemporains	Bélanger, S.		H17
GEO-8703	Séminaire de lecture	Bélanger, S.		H17

Sigle	Intitulé	Professeurs	Étudiants	TRMS
ENV-9550	Lectures dirigées en sciences de l'environnement	Bélanger, S.		A17
OCE-93505	Séminaire I	Bélanger, S.		A17
BCG-10013	Phénologie des processus d'écosystèmes	Sirois, L.		E17
BIO-12012	Stage en biogéographie côtière, montagnarde et alpine	Sirois, L.		E17
BIO-22115	Diversité et écologie des plantes terrestres	Sirois, L.		A17
BIO-22116	Diversité des plantes terrestres	Sirois, L.		A17
BIO-28715	Dynamique et gestion des écosystèmes terrestres	Sirois, L.		A17
BIO-38094	Conservation des ressources	Sirois, L.		H17
GEO-27001	Biogéographie	Sirois, L.		A17
GEO-41502	Stage en milieu de travail	Sirois, L.		H17
SCI-30007	Introduction à la recherche	Sirois, L.		H17
SCI-40007	Micro-thèse	Sirois, L.		H17
ARC-15012	Stage pratique en archéologie	Savard, M.		H17
ARC-25011	Stage avancé en archéologie	Savard, M.		H17
GEO-10815	Stage 1 : problèmes, méthodes et instruments de la géographie	Savard, M.		A17
GEO-12109	L'homme et l'environnement de la préhistoire à nos jours	Savard, M.		H17
GEO-26215	Mise en valeur et protection des ressources	Savard, M.		A17
GEO-29005	Reconstitutions paléoenvironnementales : théories et méthodes	Savard, M.		H17
GEO-29215	Géographie de l'alimentation : culture et identité	Savard, M.		A17
GEO-30809	Stage III : gestion intégrée de l'environnement	Savard, M.		A17
GEO-41001	Mémoire de baccalauréat	Savard, M.		H17
GEO-41502	Stage en milieu de travail	Savard, M.		H17
GEO-42104	Sujets spéciaux en géographie I	Savard, M.		H17
GEO-42204	Sujets spéciaux en géographie II	Savard, M.		H17
GEO-42512	Stage en milieu de travail en environnement, géomorphologie et risques naturels	Savard, M.		H17
HIS-40105	Lectures dirigées	Savard, M.		H17

Sigle	Intitulé	Professeurs	Étudiants	TRMS
GEO-8001	Épistémologie de la géographie	Savard, M.		H17
GEO-8571	Géographie et écologie	Savard, M.		H17
GEO-8581	Géographie et grands problèmes contemporains	Savard, M.		H17
HIS-7080	Lectures individuelles dirigées	Savard, M.		H17
HIS-8030	Projet de mémoire	Savard, M.		H17
BCG-10013	Phénologie des processus d'écosystèmes	St-Laurent, M.-H.		E17
BIO-12012	Stage en biogéographie côtière, montagnarde et alpine	St-Laurent, M.-H.		E17
BIO-28202	Inventaire et analyse des populations animales	St-Laurent, M.-H.		A17
BIO-28502	Gestion de la faune terrestre	St-Laurent, M.-H.		A17
BIO-38902	Activité de synthèse en écologie de la faune et de ses habitats	St-Laurent, M.-H.		H17
BIO-54394	Mammalogie	St-Laurent, M.-H.		H17
SCI-30007	Introduction à la recherche	St-Laurent, M.-H.		H17
SCI-40007	Micro-thèse	St-Laurent, M.-H.		H17
FAU-60693	Travail dirigé	St-Laurent, M.-H.		H17
FAU-61197	Méthodologie de la recherche	St-Laurent, M.-H.		H17
FAU-71216	Proposition de recherche	St-Laurent, M.-H.		H17
FAU-71217	Proposition de recherche	St-Laurent, M.-H.		H17
FAU-71416	Séminaire de recherche	St-Laurent, M.-H.		H17
BIO-13099	Invertébrés	Calosi, P.		A17
BIO-27213	Biologie et écologie des arthropodes aquatiques	Calosi, P.		H17
BIO-27302	Écologie marine	Calosi, P.		A17
BIO-54716	Évolution dans le milieu marin et changements globaux	Calosi, P.		A17
SCI-30007	Introduction à la recherche	Calosi, P.		H17
SCI-40007	Micro-thèse	Calosi, P.		H17
FAU-60693	Travail dirigé	Calosi, P.		H17
FAU-61197	Méthodologie de la recherche	Calosi, P.		H17
FAU-71216	Proposition de recherche	Calosi, P.		H17
FAU-71217	Proposition de recherche	Calosi, P.		H17
FAU-74116	Sujets spéciaux en évolution	Calosi, P.		H17
CEB-14107	Thermochimie et cinétiques environnementales	Soubaneh, Y.D.		A17
CEB-19207	L'atmosphère	Soubaneh, Y.D.		A17
CEB-26309	Chimie verte	Soubaneh, Y.D.		A17

Sigle	Intitulé	Professeurs	Étudiants	TRMS
CEB-27310	Méthode d'analyse en chimie organique	Soubaneh, Y.D.		A17
CEB-31507	Les polymères naturels et de synthèse	Soubaneh, Y.D.		A17
CEB-31609	Procédés d'extraction et de purification	Soubaneh, Y.D.		A17
CEB-37407	Méthodes d'analyse en chimie inorganique	Soubaneh, Y.D.		A17
BIO-10091	Biostatistique I	Schneider, R.		A17
BIO-20005	Biostatistique II	Schneider, R.		H17
BIO-32015	Écophysiologie végétale	Schneider, R.		H17
BIO-38902	Activité de synthèse en écologie de la faune et de ses habitats	Schneider, R.		H17
SCI-30007	Introduction à la recherche	Schneider, R.		H17
SCI-40007	Micro-thèse	Schneider, R.		H17
FAU-60693	Travail dirigé	Schneider, R.		H17
FAU-61197	Méthodologie de la recherche	Schneider, R.		H17
FAU-70496	Évaluation et aménagement de l'habitat	Schneider, R.		H17
FAU-71216	Proposition de recherche	Schneider, R.		H17
FAU-71416	Séminaire de recherche	Schneider, R.		H17
ENV-9550	Lectures dirigées en sciences de l'environnement	Schneider, R.		H17
BIO-32210	Génétique	Dufresne, F.		A17
BIO-41110	Développement et évolution	Dufresne, F.		H17
BIO-41210	Outils moléculaires en écologie	Dufresne, F.		A17
SCI-30007	Introduction à la recherche	Dufresne, F.		H17
SCI-40007	Micro-thèse	Dufresne, F.		H17
FAU-60693	Travail dirigé	Dufresne, F.		H17
FAU-61197	Méthodologie de la recherche	Dufresne, F.		H17
FAU-71116	Communication scientifique	Dufresne, F.		H17
FAU-72505	Génétique de la conservation	Dufresne, F.		H17
FAU-72816	Biodiversité et conservation	Dufresne, F.		H17
FAU-74116	Sujets spéciaux en évolution	Dufresne, F.		H17
GEO-10115	Cartes et photographies aériennes : notions de base	Marie, G.		A17
GEO-10815	Stage 1 : problèmes, méthodes et instruments de la géographie	Marie, G.		A17

Sigle	Intitulé	Professeurs	Étudiants	TRMS
GEO-20312	Introduction aux risques naturels, aux changements environnementaux et à leurs conséquences	Marie, G.		H17
GEO-23209	Géomorphologie et dynamique côtière	Marie, G.		H17
GEO-30109	Gestion intégrée des zones côtières	Marie, G.		A17
GEO-30809	Stage III : gestion intégrée de l'environnement	Marie, G.		A17
GEO-41001	Mémoire de baccalauréat	Marie, G.		H17
GEO-41502	Stage en milieu de travail	Marie, G.		H17
GEO-42012	Projet synthèse en environnement, géomorphologie et risques naturels	Marie, G.		H17
HIS-40405	Mémoire de recherche	Marie, G.		H17
GEO-60013	Séminaire de lecture sur les aléas, la vulnérabilité et les risques naturels	Marie, G.		H17
GEO-70013	Activités de synthèse en analyse et prévention des risques naturels	Marie, G.		H17
GEO-8581	Géographie et grands problèmes contemporains	Marie, G.		H17
GEO-8613	Géomorphologie et aménagement	Marie, G.		H17
GEO-8703	Séminaire de lecture	Marie, G.		H17
GEO-60013	Séminaire de lecture sur les aléas, la vulnérabilité et les risques naturels	Bernatchez, P.		H17
GEO-62013	Ateliers pratiques sur le terrain sur l'analyse et la prévention des risques naturels I	Bernatchez, P.		H17
GEO-62113	Ateliers pratiques sur le terrain sur l'analyse et la prévention des risques naturels II	Bernatchez, P.		H17
GEO-70013	Activités de synthèse en analyse et prévention des risques naturels	Bernatchez, P.		H17
GEO-70113	Stage en milieu de travail en analyse et prévention des risques naturels	Bernatchez, P.		H17
GEO-8703	Séminaire de lecture	Bernatchez, P.		H17
ENV9550	Lectures dirigées en sciences de l'environnement	Bernatchez, P.		H17



Our House Is Burning: Discrepancy in Climate Change vs. Biodiversity Coverage in the Media as Compared to Scientific Literature

OPEN ACCESS

Edited by:

Rob Swart,
Wageningen Environmental Research,
Netherlands

Reviewed by:

Mikael Philip Hildén,
Finnish Environment Institute (SYKE),
Finland
Nophea Sasaki,
Asian Institute of Technology, Thailand
Hilde Eggermont,
Royal Belgian Institute of Natural
Sciences, Belgium
Carmen De Jong,
Université de Strasbourg, France

*Correspondence:

Pierre Legagneux
legagneux@gmail.com

† Present Address:

Pierre Legagneux,
CEBC-CNRS, UMR7372, Villiers en
Bois, France

Specialty section:

This article was submitted to
Interdisciplinary Climate Studies,
a section of the journal
Frontiers in Ecology and Evolution

Received: 27 July 2017

Accepted: 22 December 2017

Published: 19 January 2018

Citation:

Legagneux P, Casajus N, Cazelles K,
Chevallier C, Chevrinai M, Guéry L,
Jacquet C, Jaffré M, Naud M-J,
Noisette F, Ropars P, Vissault S,
Archambault P, Bêty J, Berteaux D
and Gravel D (2018) Our House Is
Burning: Discrepancy in Climate
Change vs. Biodiversity Coverage in
the Media as Compared to Scientific
Literature. *Front. Ecol. Evol.* 5:175.
doi: 10.3389/fevo.2017.00175

Pierre Legagneux^{1*†}, Nicolas Casajus¹, Kevin Cazelles¹, Clément Chevallier¹,
Marion Chevrinai¹, Lorelei Guéry¹, Claire Jacquet^{1,2}, Mikael Jaffré¹, Marie-José Naud¹,
Fanny Noisette¹, Pascale Ropars^{1,3}, Steve Vissault², Philippe Archambault³, Joel Bêty¹,
Dominique Berteaux¹ and Dominique Gravel²

¹ Département de Biologie, Chimie et Géographie, Université du Québec à Rimouski, Rimouski, QC, Canada, ² Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, QC, Canada, ³ Département de Biologie, Université Laval, Québec, QC, Canada

Scientists, policy makers, and journalists are three key, interconnected players involved in prioritizing and implementing solutions to mitigate the consequences of anthropogenic pressures on the environment. The way in which information is framed and expertise is communicated by the media is crucial for political decisions and for the integrated management of environmental issues. Here we present a comparative study of scientific literature and press articles addressing climate change and biodiversity. We extensively scrutinized the scientific literature, research funding, and press articles from the USA, Canada, and United Kingdom addressing climate change and biodiversity issues between 1991 and 2016. We found that media coverage of climate change was up to eight times higher compared to biodiversity. This discrepancy could not be explained by different scientific output between the two issues. Moreover, climate change media coverage was often related to specific events whereas no such indication of a connection was found in the case of biodiversity. An international communication strategy is urgently required to raise public awareness on biodiversity issues. We discussed several initiatives that scientists could undertake to better communicate major discoveries to the public and policy makers.

Keywords: science communication, biodiversity loss, research funding, public awareness, media coverage, climate change

INTRODUCTION

Loss of Biodiversity and Climate Change, Two Irreversible Environmental Issues

Recent changes in biodiversity (BD) and climate (CC) threaten planet Earth's integrity (Millennium Ecosystem Assessment, 2005; Cardinale et al., 2012; IPCC, 2014) with both issues having already surpassed safe limits (Rockström et al., 2009). Scientific contributions are communicated through peer-reviewed scientific journals, but they are also popularized for stakeholders, policy makers, and the public. The political and scientific spheres interact; funding agencies orient academic research program priorities, and discoveries in turn affect political decisions.

Intergovernmental environmental initiatives, such as the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) and the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES), already exist in order to bridge the communication gap between the scientific community and stakeholders. Indeed, they produce syntheses based on the primary scientific literature directly usable by policymakers. IPCC and IPBES link scientific and political agendas (Brooks et al., 2014) and can thereby attract substantial interest from the media, such as COP21 held in Paris in 2016 (Depoux et al., 2017).

However, because it does not encompass public awareness, the science-policy bond seems insufficient to resolve CC and BD societal issues. The role of the media is therefore of major importance in popularizing scientific research (Allan, 2002) and educating the public regarding environmental issues, because political decisions are tightly related to public perception of such threats (McCombs and Shaw, 1972). As mass media cannot relay all the scientific information and perspectives, they must select the topics that they cover, thus influencing and orientating the popularization of some issues (Carvalho and Burgess, 2005) over others.

Considering that (i) mitigating the impact of CC and BD are major priorities for human well-being and (ii) scientific literature is used in both fields to orient political decisions interplaying with the media, we formulated two main working (or null) hypotheses. First, scientific funding, scientific production, and media coverage should follow the same long-term trends. Second, short-term media coverage should mirror specific events such as major discoveries, international conferences, climatic, or environmental catastrophes that can lead to cascading effects involving political decisions, scientific expertise, and public awareness.

METHODS

We restricted our analyses to English-speaking countries to avoid potential biases in the number of newspaper articles available in databases. We also selected countries with long-term data available regarding research funding. We focused media coverage on three countries: USA, Canada (newspapers in French were excluded), and the United Kingdom (UK). We are confident that the choice of the newspapers included in the present study is representative of broader media coverage at least for CC. Similar analyses conducted only for CC in the media on eight countries from 2000 to 2017 (including 38 newspapers) revealed same global patterns regardless of the newspaper or country considered (McNatt et al., 2017). We compiled information from databases to extract the number of published scientific articles (Web of Science), the amount of public funding granted to CC and BD-related projects (http://www.nserc-crsng.gc.ca/ase-oro/index_eng.asp, <https://www.nsf.gov/awardsearch>, <http://gotw.nerc.ac.uk/>) and newspaper articles (Factiva; <https://www.dowjones.com/products/factiva/>) from 1991 to 2016. Because most of scientific production result from international collaboration, we compiled all (worldwide) published scientific manuscripts regardless of their country of origin. The top 50 scientific

journals retained from our queries are listed in Tables S1 and S2 (Supplementary Material). All queries were done using the same keywords: we used “climate change,” “global warming,” and “IPCC” to assess the media coverage of CC, and “biodiversity,” “ecosystem services,” “endangered species,” and “IPBES” for the coverage of BD. We acknowledge that the choice of keywords is crucial. The choice of CC keywords was easier than the choice of BD keywords. The main reason was that BD issues in the media can be addressed with global and very specific terms. It was virtually impossible for us to tackle all themes, species, or environmental issues linked to BD. To circumvent this possible bias in our study, we ran a preliminary analysis with other BD keywords (“biodiversity loss,” “species extinction,” “mass extinction,” “Anthropocene,” “ecosystem services,” “invasive species,” “alien species”) to investigate media coverage and found similar results (not shown). We decided not to include keywords such as “environment” or “nature” because they were not specific enough to BD or CC issues. To assess media coverage of both CC and BD, we queried the Factiva database based on the methodology developed by the International Collective on Environment, Culture, and Politics (ICECaPs, Boulder University; McNatt et al., 2017). We gathered every article published between January 1, 1991, and December 31, 2016, in one of these 12 major newspapers: The Globe and Mail (Canada), National Post (Canada), The Toronto Star (Canada), Winnipeg Free Press (Canada), The New York Times (USA), USA Today (USA), The Wall Street Journal (USA), The Washington Post (USA), Financial Times (UK), The Guardian (UK), The Independent (UK), The Times (UK). All duplicates (funding grants, newspaper articles, or scientific papers) that were retrieved both from BD or CC queries were removed to avoid any study tangling biodiversity and climate change topics together. Research funding for UK was only available for 2001–2016. Although an increase of research funding over time was detected in the UK for both CC and BD, we decided not to include UK research funding in the analyses to cover the full (1991–2016) period. Research funding was expressed in \$US and currency rates for \$CA were adjusted for each year (1991–2016). We then pooled information monthly. We listed *a priori* CC and BD major events (Table S3, Supplementary Material). We used the *peakwindow* function (R Carditates package, Rolinski et al., 2007) with the following parameterization (min peak = 0.1 and min. cut = 0.6) for both CC and BD. We used the *segmented* function (Segmented package, Muggeo, 2008) to determine the breakpoints in time series with the default parameterization. All results are presented as mean \pm s.e.m.

RESULTS AND DISCUSSION

How Are Biodiversity and Climate Change Issues Reported in the Media?

The number of worldwide scientific publications in peer-reviewed journals (hereafter referred to as scientific production) from 1991 to 2016 increased over time for both CC and BD (Figure 1A). In 2006, a breakpoint occurred and rate of CC-related publications increased faster than BD scientific

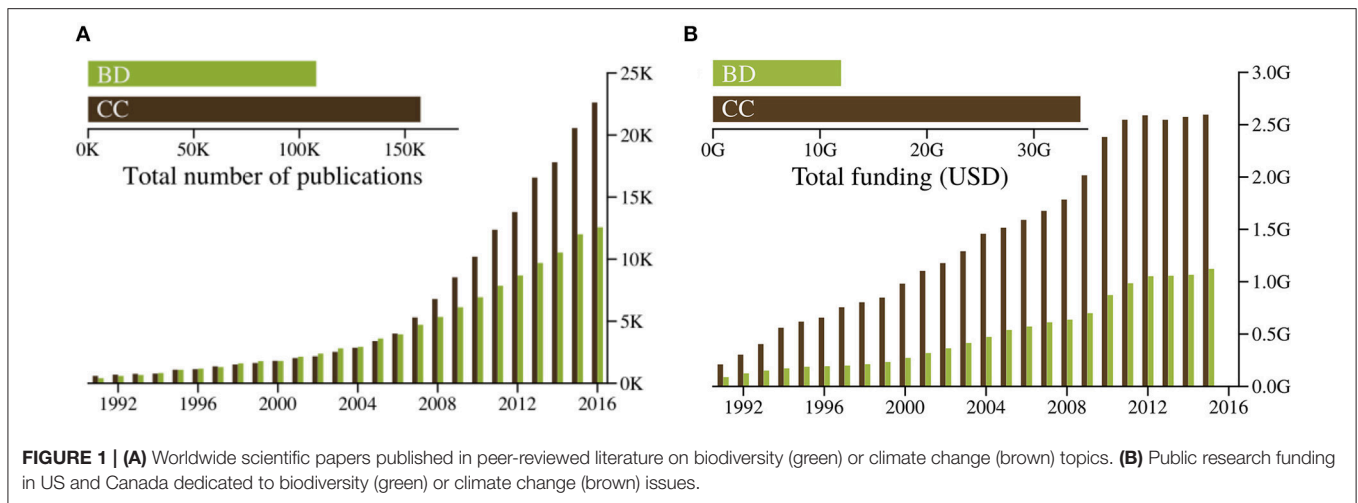


FIGURE 1 | (A) Worldwide scientific papers published in peer-reviewed literature on biodiversity (green) or climate change (brown) topics. **(B)** Public research funding in US and Canada dedicated to biodiversity (green) or climate change (brown) issues.

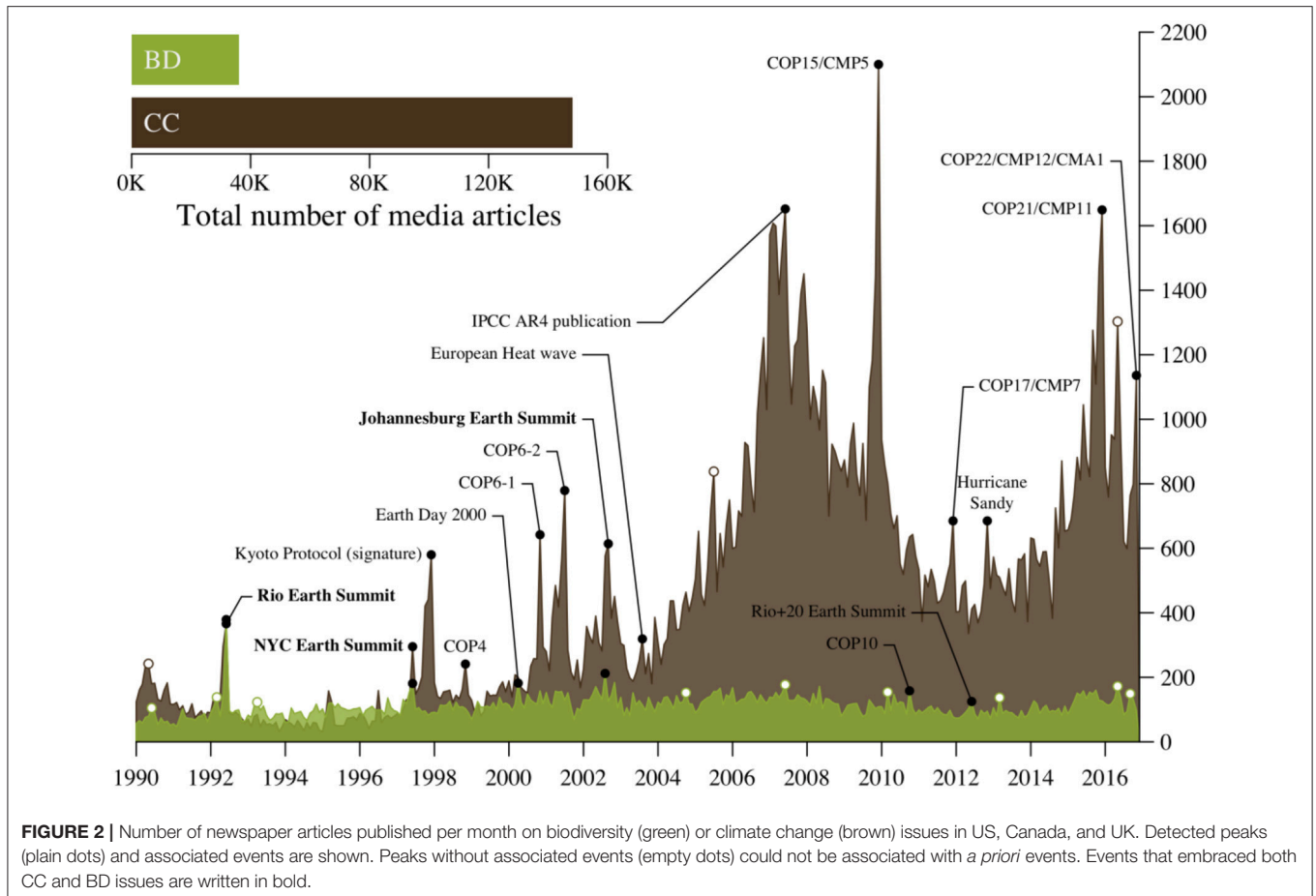
production (1725 ± 42 and 672 ± 24 publications per year after the breakpoints, for CC and BD respectively; **Figure 1A**). Irrespective of the differences in the net amount of research funding available in each country, we found similar trends in funding directed at CC and BD research over time among the three countries. The rate of research funding in CC science increased faster compared to that of BD (US $\$107\text{ M} \pm \3.6 M per year vs. $\$45\text{ M} \pm \2.5 M for CC and BD respectively; **Figure 1B**). Because of these trends, we found a significant positive relationship between research funding and scientific production for both BD ($r = 0.98$; $p < 0.001$) and CC ($r = 0.91$; $p < 0.001$). While scientific production and funding were correlated for both topics, media coverage was related to research funding or scientific production for CC (all $r > 0.55$; all $p < 0.01$) but not for BD (all $r < 0.07$; all $p > 0.75$). Overall, CC media coverage was 3.3 times greater compared to BD and reached up to eight times greater in 2016. This discrepancy started in 2000 [same media coverage for CC and BD prior to 2000: $F_{(1, 238)} = 1.64$; $p = 0.20$] and has not stopped increasing since 2003 (**Figure 2**). Similar trends were obtained for all media sources and countries studied (no significant interactions between year and country occurred for media production, all $p > 0.54$). Using peak signal detections (see Methods), peaks in media coverage have been highlighted for each dataset and matched with the dates of 66 *a priori* monthly events linked to both CC (14/17 detected peaks) and BD (5/15 detected peaks). By scrutinizing the content (title and abstract) of the articles for each of those matched months, we confirmed that the *a priori* event was included in the articles.

How Can We Explain a Biodiversity Communication Deficit?

Our comparative analysis of the media coverage of BD issues relative to CC revealed that the science, the challenges and the problems associated with BD issues are not likely reaching the public. BD is covered up to eight times less by the media compared to CC. Media coverage of CC has increased since 2002, and major events such as the United Nations

Climate conferences are detailed by media, which contrast with major BD events that cannot be retrieved with our analysis. Interestingly, in 2002, both CC and BD issues were reported in the media (Johannesburg Earth Summit) and similar research funding was dedicated to both issues. At Johannesburg, in his famous discourse “Our house is burning down and we’re blind to it,” Jacques Chirac was speaking of both issues (www.un.org/events/wssd/statements/franceE.htm). However, since 2002, media attention switched mostly on CC issues compared to BD (**Figure 2**). Since the Johannesburg Earth Summit, our house is still burning and we only have one eye on it.

Several hypotheses could explain this discrepancy. First, there might be a temporal effect in media coverage relative to the two issues: the IPCC was created more than 20 years before the IPBES, potentially leading to a better communication strategy in recent years. Attention on CC in the media increased only 10–15 years after the creation of the IPCC, suggesting that media interest on BD could increase in the coming years. The lack of structured platform between scientists and policymakers in the field of BD until 2012 could have hindered the public/media interest (Moser, 2010; Brooks et al., 2014). However, political and public awareness on BD alteration occurred earlier than CC (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), the latter being a relatively recent environmental issue (Moser, 2010). Interestingly, a prominent challenge in communicating CC is to convince the public that human activities could alter the global climate and climate skepticism indeed promoted the media uproar regarding CC and global warming (Moser, 2010; Russill, 2011) but in return maintained public confusion (Antilla, 2005). Climate skeptic publications (peer and non-peer) were often followed by press-release promoting the myth of a lack of consensus inside the CC scientific community (Antilla, 2005). There is also a link between weather forecasts and climate change understanding by the public. Catastrophic events such as heat waves or hurricanes might increase concern about climate change, but cool summers (such as 2008 in the USA) can have opposite effects (Li et al., 2011; Weber and



Stern, 2011). Beliefs in climate change can thus be affected by local weather conditions but in both ways. The longevity of the media success of CC could thus be partly explained by its similarities with belief systems (Bhagwat et al., 2016) and by the norm of balanced reporting in the prestige's press which presents climate skepticism as a valid opposition to the scientific consensus (Boykoff and Boykoff, 2004; Moser, 2010).

Second, media may not relay information about BD as much as CC because of its perceived local-scale effects (Sadath et al., 2013). CC effects are structurally global and largely due to greenhouse gas emissions, while most of the mechanisms involved in BD alteration are local and only become a global problem by aggregation (Moran and Kanemoto, 2017). Moreover, CC effects are experienced directly by the public (including material loss, health problems, mortality, and emigration) and can easily be translated into economic terms leading to policy makers' decisions. Attempts to reduce global warming can easily be summarized as any action that will limit it to 1.5 or 2°C. However, there is no clear biodiversity benchmark to meet that can easily be translated to policy. The perception of the impacts of biodiversity issues are not only considered as local problems but they are also non-perceived as major threat for ecosystem services. Recent communications

about pollination, a service provided by ecosystems (IPBES, 2016), were not associated with a particular boost in our media analysis (Figure 1A). However, the loss of pollinators and its consequences for human activities attracted a lot of media attention (Smith and Saunders, 2016) when IPBES pollination assessment report was released in 2015. The fact that such information was not retrieved in this study might reveal some potential limitations associated with our approach. We restricted our requests to mainstream newspapers to have comparable measures of media coverage over 25 years but "new" media such as TV public debates, blogs, social media, etc. were not included which potentially hindered our ability to track recent events. This could also reveal an inherent problem with the choice of keywords and refer to a much more global problem of defining and understanding the concept of biodiversity and its roles for the public.

Third, scientists working on BD may invest less effort in popularizing their results compared to the ones working on CC. From an individual perspective, this is unlikely because scientists working in both research fields are equally contacted by the media (Peters, 2013). However, from a global perspective, fewer resources are devoted to IPBES compared to IPCC (Stokstad, 2017). Despite its strong commitment to assessments, IPBES developed mechanisms to establish strategic partnerships only

very recently, which will improve media coverage that BD receives (Schmeller et al., 2017). Finally, other explanations could also be raised: public and educational outreach are poorly supported by education institutions and are still not rewarded in career advancement of scientists (Andrews et al., 2005); policy responses to mitigate the impact of CC involve all major economic sectors (IPCC, 2014), while BD is (improperly) perceived as more specialized and less accessible compared to CC (Zaccai and Adams, 2012). Whatever the reasons underpinning this BD communication gap, science will not help solve one of the most pressing issues on our planet if it cannot reach the public and/or decision makers. Structural support is therefore needed to overcome the problems facing whistle-blowers.

What Scientists in Biodiversity Could/Should Do?

We suggest that BD scientists should aim to boost public and media awareness by focusing on two major ideas to: (i) convey accurate and well-structured information on BD and (ii) report on the global issues of BD (e.g., interconnections, ecosystem functions) and the value of BD for human well-being (e.g., ecosystem services). From an individual perspective, scientists in BD should take special care to foster media interest in their own BD-related research. For example, BD scientists could create more media events around major or minor discoveries. The visibility and attractiveness of numerous BD-related conventions and symposiums could also be improved. However, doing outreach for scientists is generally considered as time-consuming and not enough rewarded in term of career advancement by research funding agencies. BD issues would largely benefit from engagement of a public figure that embrace the cause, as Al Gore did for the CC issue (Nisbet and Kotcher, 2009).

Because of the success of CC in the media (Figure 2, Figure S1) and its positive feedback on research funding and scientific production (Figure 1B), some authors have suggested that BD research should be embedded under CC framework wherever possible (Veríssimo et al., 2014). However, because BD modification is not primarily determined by CC (Maxwell et al., 2016) and because BD is attracting a significant amount of funding, comparable to CC (this study), it questions the communication strategy BD scientists must adopt. Even if a complete embrace of biodiversity issues in CC framework would not be more efficient in raising the media and public interest, a common platform driving knowledge transfer initiative may efficiently boost the awareness of biodiversity issues at an international level. We could also begin to consider the value of an Intergovernmental Platform on Global Change (IPGC), at least for a better and more integrated communication strategy on environmental issues. BD modification is a global issue directly connected to human well-being (Moran and Kanemoto, 2017) but this key message is not yet well-reported by national media. Communications on the challenges related to BD could integrate the tools developed for CC communication: (i) use metaphors for biodiversity loss such as “the burning library of

life” (Valiveronen and Hellsten, 2002), (ii) use icons (such as polar bears) to consider the problem through personal values and experiences (O’Neill and Hulme, 2009), (iii) dialogue and reflexive engagement from experts and non-experts instead of one-way, top-down communication (Nerlich et al., 2010), and (iv) although criticized, use claims such as “the million species at risk” (Thomas et al., 2004) to reach the public. Because species extinction arouses more intense emotions (both prospective like fear and retrospective like sadness) than any consequences of global warming (Böhm, 2003), BD communication strategies should consider the emotional component and self-engagement of the public.

One very effective way to engage the public in BD issues is the exposure to the natural world, which influences environmental behaviors (Collado et al., 2013). Citizen Science projects on BD are particularly popular and are not only useful by filling biodiversity data gaps (Theobald et al., 2015) but also by increasing public awareness on nature value and its benefits by reconnecting themselves to the nature (Couvet et al., 2008). The inclusion of scientific research in our societies is essential to better link researchers and policy makers (Funtowicz and Ravetz, 2008) because both environmental issues and solutions should be rooted on scientific knowledge and social acceptance (Naustdalslid, 2011).

DATA ACCESSIBILITY

All the data used in the study as well as R scripts to reproduce the analysis and the figures can be found online at the following doi: 10.5281/zenodo.1134897.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

PL, NC, KC, CC, MC, LG, CJ, MJ, M-JN, FN, PR, SV, PA, JB, DB, and DG: conceived the original idea; PL, NC, KC, CC, MC, LG, CJ, MJ, M-JN, FN, PR, SV, PA, JB, DB, and DG: designed the methodology; PL, NC, KC, CC, MC, LG, CJ, MJ, M-JN, FN, PR, and SV: collected data; NC, KC, and PL: analyzed data; NC and KC: produced the figures; PL: led the writing with inputs from all co-authors.

ACKNOWLEDGMENTS

This paper is an initiative from UQAR journal club in ecology and evolution. This work was supported by a UQAR-BORÉAS working group and from resources from the QCBS (Québec Center for Biodiversity Science) and the CEN (Center for Northern Studies). The Factiva and Web of Science databases access was provided by the Université Laval library. Kristen Peck kindly reviewed the English.

SUPPLEMENTARY MATERIAL

The Supplementary Material for this article can be found online at: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2017.00175/full#supplementary-material>

REFERENCES

- Allan, S. (2002). *Media, Risk, and Science*. Buckingham: Open University Press.
- Andrews, E., Weaver, A., Hanley, D., Shamatha, J., and Melton, G. (2005). Scientists and public outreach: participation, motivations, and impediments. *J. Geosci. Educ.* 53, 281–293.
- Antilla, L. (2005). Climate of scepticism: US newspaper coverage of the science of climate change. *Glob. Environ. Change* 15, 338–352. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2005.08.003
- Bhagwat, S. A., Economou, A., and Thornton, T. F. (2016). The idea of climate change as a belief system: why climate activism resembles a religious movement. *GAIA Ecol. Perspect. Sci. Soc.* 25, 94–98. doi: 10.14512/gaia.25.2.8
- Böhm, G. (2003). Emotional reactions to environmental risks: consequentialist versus ethical evaluation. *J. Environ. Psychol.* 23, 199–212. doi: 10.1016/S0272-4944(02)00114-7
- Boykoff, M. T., and Boykoff, J. M. (2004). Balance as bias: global warming and the U.S. prestige press. *Glob. Environ. Change* 14, 125–136. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2003.10.001
- Brooks, T. M., Lamoreux, J. F., and Soberón, J. (2014). Ipbes ≠ Ipcc. *Trends Ecol. Evol.* 29, 543–545. doi: 10.1016/j.tree.2014.08.004
- Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., et al. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature* 486, 59–67. doi: 10.1038/nature11148
- Carvalho, A., and Burgess, J. (2005). Cultural circuits of climate change in U.K. broadsheet newspapers, 1985–2003. *Risk Anal.* 25, 1457–1469. doi: 10.1111/j.1539-6924.2005.00692.x
- Collado, S., Staats, H., and Corraliza, J. A. (2013). Experiencing nature in children's summer camps: affective, cognitive and behavioural consequences. *J. Environ. Psychol.* 33, 37–44. doi: 10.1016/j.jenvp.2012.08.002
- Couvet, D., Jiguet, F., Julliard, R., Levré, H., and Teyssedre, A. (2008). Enhancing citizen contributions to biodiversity science and public policy. *Interdiscip. Sci. Rev.* 33, 95–103. doi: 10.1179/030801808X260031
- Depoux, A., Hémon, M., Puig-Malet, S., Pédrón, R., and Flahault, A. (2017). Communicating climate change and health in the media. *Public Health Rev.* 38:7. doi: 10.1186/s40985-016-0044-1
- Funtowicz, S., and Ravetz, J. (2008). "Values and uncertainties," in *Handbook of Transdisciplinary Research*, eds G. H. Hadorn, H. Hoffmann-Riem, S. Biber-Klemm, W. Grossenbacher-Mansuy, D. Joye, C. Pohl, U. Wiesmann and E. Zemp (Springer), 361–368.
- IPBES (2016). *The Assessment Report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on Pollinators, Pollination and Food Production*. eds S. G. Potts, V. L. Imperatriz-Fonseca, and H. T. Ngo Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, Bonn.
- IPCC (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. eds C. B. Field, V. R. Barros, D. J. Dokken, K. J. Mach, M. D. Mastrandrea, T. E. Bilir, et al. Cambridge University Press, Cambridge; New York, NY. Available online at: https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/wg2/WGIIAR5-FrontMatter_FINAL.pdf.
- Li, Y., Johnson, E. J., and Zaval, L. (2011). Local warming: daily temperature change influences belief in global warming. *Psychol. Sci.* 22, 454–459. doi: 10.1177/0956797611400913
- Maxwell, S. L., Fuller, R. A., Brooks, T. M., and Watson, J. E. M. (2016). The ravages of guns, nets and bulldozers. *Nature* 536, 146–145. doi: 10.1038/536143a
- McCombs, M. E., and Shaw, D. L. (1972). The agenda-setting function of mass media. *Public Opin. Q.* 36, 176–187. doi: 10.1086/267990
- McNatt, M., Nacu-Schmidt, A., Oonk, D., Boykoff, M., Daly, M., and McAllister, L. (2017). *World Newspaper Coverage of Climate Change or Global Warming, 2004–2017*. Cent. Sci. Technol. Policy Res. Coop. Inst. Res. Environ. Sci. Univ. Color. Available online at: http://sciencepolicy.colorado.edu/media_coverage (Accessed October 17, 2017).
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-Being: Synthesis*. Washington, DC: Island Press.
- Moran, D., and Kanemoto, K. (2017). Identifying species threat hotspots from global supply chains. *Nat. Ecol. Evol.* 1:0023. doi: 10.1038/s41559-016-0023
- Moser, S. C. (2010). Communicating climate change: history, challenges, processes and future directions. *WIREs Clim. Change* 1, 31–53. doi: 10.1002/wcc.11
- Muggeo, V. M. R. (2008). Segmented: an R package to fit regression models with broken-line relationships. *R News* 8, 20–25.
- Naustdalslid, J. (2011). Climate change – the challenge of translating scientific knowledge into action. *Int. J. Sustain. Dev. World Ecol.* 18, 243–252. doi: 10.1080/13504509.2011.572303
- Nerlich, B., Koteyko, N., and Brown, B. (2010). Theory and language of climate change communication. *WIREs Clim. Change* 1, 97–110. doi: 10.1002/wcc.2
- Nisbet, M. C., and Kotcher, J. E. (2009). A two-step flow of influence?: opinion-leader campaigns on climate change. *Sci. Commun.* 30, 328–354. doi: 10.1177/1075547008328797
- O'Neill, S. J., and Hulme, M. (2009). An iconic approach for representing climate change. *Glob. Environ. Change* 19, 402–410. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2009.07.004
- Peters, H. P. (2013). Gap between science and media revisited: scientists as public communicators. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 110(Suppl 1), 14102–14109. doi: 10.1073/pnas.1212745110
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., et al. (2009). A safe operating space for humanity. *Nature* 461, 472–475. doi: 10.1038/461472a
- Rolinski, S., Horn, H., Petzoldt, T., and Paul, L. (2007). Identifying cardinal dates in phytoplankton time series to enable the analysis of long-term trends. *Oecologia* 153, 997–1008. doi: 10.1007/s00442-007-0783-2
- Russill, C. (2011). Truth and opinion in climate change discourse: the Gore-Hansen disagreement. *Public Underst. Sci.* 20, 796–809. doi: 10.1177/0963662510364201
- Sadath, N., Kleinschmit, D., and Giessen, L. (2013). Framing the tiger - A biodiversity concern in national and international media reporting. *For. Policy Econ.* 36, 37–41. doi: 10.1016/j.forpol.2013.03.001
- Schmeller, D. S., Niemelä, J., and Bridgewater, P. (2017). The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES): getting involved. *Biodivers. Conserv.* 26, 2271–2275. doi: 10.1007/s10531-017-1361-5
- Smith, T. J., and Saunders, M. E. (2016). Honey bees: the queens of mass media, despite minority rule among insect pollinators. *Insect Conserv. Divers.* 9, 384–390. doi: 10.1111/icad.12178
- Stokstad, E. (2017). U.N. biodiversity group confronts cash crunch. *Science* 355, 1358–1358. doi: 10.1126/science.355.6332.1358
- Theobald, E. J., Ettinger, A. K., Burgess, H. K., DeBey, L. B., Schmidt, N. R., Froehlich, H. E., et al. (2015). Global change and local solutions: tapping the unrealized potential of citizen science for biodiversity research. *Biol. Conserv.* 181, 236–244. doi: 10.1016/j.biocon.2014.10.021
- Thomas, C. D., Cameron, A., Green, R. E., Bakkenes, M., Beaumont, L. J., Collingham, Y. C., et al. (2004). Extinction risk from climate change. *Nature* 427, 145–148. doi: 10.1038/nature02121
- Valiveronen, E., and Hellsten, I. (2002). From "Burning Library" to "Green Medicine": the role of metaphors in communicating biodiversity. *Sci. Commun.* 24, 229–245. doi: 10.1177/107554702237848
- Verissimo, D., Macmillan, D. C., Smith, R. J., Crees, J., and Davies, Z. G. (2014). Has climate change taken prominence over biodiversity conservation? *Bioscience* 64, 625–629. doi: 10.1093/biosci/biu079
- Weber, E. U., and Stern, P. C. (2011). Public understanding of climate change in the United States. *Am. Psychol.* 66, 315–328. doi: 10.1037/a0023253
- Zaccai, E., and Adams, W. M. (2012). How far are biodiversity loss and climate change similar as policy issues? *Environ. Dev. Sustain.* 14, 557–571. doi: 10.1007/s10668-012-9344-x

Conflict of Interest Statement: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2018 Legagneux, Casajus, Cazelles, Chevallier, Chevrinais, Guéry, Jacquet, Jaffré, Naud, Noisette, Ropars, Vissault, Archambault, Bêty, Berteaux and Gravel. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) or licensor are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.

Nos activités en quelques images : « La Science en BD » discussion entre l'illustrateur des *Petits Débrouillards* Jacques Goldstyn et G. Chaillou au Festival de la BD de Montréal (mai 2017) ; Soirée 5@7 sur la Nordicité (octobre 2017) ; soirée « mon projet en 180s » (novembre 2017).

