

RAPPORT ANNUEL DE
LA CHAIRE DE RECHERCHE DU CANADA EN ÉCOLOGIE POLAIRE ET BOREALE

1. BILAN

a) Objectifs fixés en 2020-2021

- i. Faire rayonner la Chaire et l'université
- ii. Former et recruter de nouveaux/nouvelles étudiants/étudiantes
- iii. Développer les recherches en écologie polaire dans plusieurs sites au Canada
- iv. Développer les collaborations de recherche à l'international
- v. Continuer les collaborations avec des chercheurs en Arctique de la Scandinavie
- vi. Produire des publications scientifiques de haut calibre et détenir des financements compétitifs en compléments de la Chaire
- vii. Avoir un rôle de leader en recherche polaire et boréale
- viii. Année Sabbatique (1^{er} Juillet 2020-30 Juin 2021)

b) Mandat de la Chaire du Canada en Écologie Polaire et Boréale

Les écosystèmes arctiques et boréaux sont parmi les plus vulnérables de la planète, principalement à cause des changements climatiques et des autres activités anthropiques. Si la réponse des espèces animales face à ces changements commence à peine à être connue, il est extrêmement difficile de comprendre l'effet de ces changements sur tout un écosystème. Le mandat de la Chaire vise à détecter les changements clés qui se produisent dans les écosystèmes polaires et boréaux en menant des études à court et à long terme ainsi que des études à grande échelle spatiale dans plusieurs stations situées un peu partout dans l'Arctique.

c) Ressources humaines et infrastructure de RDC

Ressources humaines : 2 professionnelles de recherche ; 2 chercheurs associés ; 3 MSc & 2 PhD à l'Univ. de Moncton ; 2 MSc & 1 PhD en cosupervision à U de Montréal, Memorial Univ., Trent U. ; 5 assistantes de recherche.

Infrastructure : Un laboratoire de biologie numérique ; Appareils automatisés de détection de la biodiversité (visuel et acoustique) ; Équipement de recherche et de logistique en milieu éloigné.

d) Activités de RDC réalisées en 2020-2021

- Programmes et projets principaux
 - i. Suivi de la migration et des changements phénologiques des oiseaux nichant dans l'Arctique ; ii. Décrire la structure des populations des prédateurs et herbivores arctiques ; iii. Développement de méthodes de mesure des flux d'énergie dans les réseaux trophiques ; iv. Travail de terrain dans 2 sites de l'Arctique Canadien et 1 site dans la forêt boréale ; v. Développement d'un réseau de collaboration en recherche arctique ; vi. Développement d'une structure pour des suivis automatisés de la biodiversité nordique selon un gradient nord-sud avec une approche en apprentissage profond (deep learning).

- Diffusion de la recherche

Articles révisés par les pairs :

Les étudiant-es et chercheur-es postdoctoraux supervisé-es sont souligné-es. Quand je suis auteur senior, ma position dans l'article est généralement à la fin ou avant-dernier.

1. Andreassen, Harry P, Janne Sundell, Fraucke Ecke, Stefan Halle, Marko Haapakoski, Heikki Henttonen, Otso Huitu, et al. "Population Cycles and Outbreaks of Small Rodents: Ten Essential Questions We Still Need to Solve." *Oecologia*, 2020, 1–22.
2. Barrio, Isabel C, Dorothée Ehrich, Eeva M Soinen, Virve Ravolainen, C Guillermo Bueno, Olivier Gilg, Amanda M Koltz, et al. "Developing Common Protocols to Measure Tundra Herbivory across Spatial Scales." *Arctic Science*, no. ja (2021).
3. Beardsell, Andréanne, Dominique Gravel, Dominique Berteaux, Gilles Gauthier, Jeanne Clermont, Vincent Careau, Nicolas Lecomte, Claire-Cécile Juhasz, Pascal Royer-Boutin, and Joël Bêty. "Derivation of Predator Functional Responses Using a Mechanistic Approach in a Natural System." *BioRxiv*, 2020.
4. Bonin, Michaël, Christian Dussault, Joëlle Taillon, Nicolas Lecomte, and Steeve D Côté. "Combining Stable Isotopes, Morphological, and Molecular Analyses to Reconstruct the Diet of Free-Ranging Consumers." *Ecology and Evolution* 10, no. 13 (2020): 6664–76.
5. Christin, Sylvain, Éric Hervet, and Nicolas Lecomte. "Going Further with Model Verification and Deep Learning." *Methods in Ecology and Evolution* 12, no. 1 (2021): 130–34.
6. Curk, Teja, Ivan Pokrovsky, Nicolas Lecomte, Tomas Aarvak, David F Brinker, Kurt Burnham, Andreas Dietz, et al. "Arctic Avian Predators Synchronise Their Spring Migration with the Northern Progression of Snowmelt." *Scientific Reports* 10, no. 1 (2020): 1–11.
7. Ehrich, Dorothée, Niels M Schmidt, Gilles Gauthier, Ray Alisauskas, Anders Angerbjörn, Karin Clark, Frauke Ecke, et al. "Documenting Lemming Population Change in the Arctic: Can We Detect Trends?" *Ambio* 49, no. 3 (2020): 786–800.
8. Gallant, Daniel, Nicolas Lecomte, and Dominique Berteaux. "Disentangling the Relative Influences of Global Drivers of Change in Biodiversity: A Study of the Twentieth-Century Red Fox Expansion into the Canadian Arctic." *Journal of Animal Ecology* 89, no. 2 (2020): 565–76.
9. Gauvin, Lindsay Y, Daniel Gallant, Eric Tremblay, Dominique Berteaux, and Nicolas Lecomte. "Spatiotemporal Changes in Biodiversity by Ecosystem Engineers: How Beavers Structure the Richness of Large Mammals." *BioRxiv*, 2020.
10. Gousy-Leblanc, Marianne, Glenn Yannic, Jean-François Therrien, and Nicolas Lecomte. "Mapping Our Knowledge on Birds of Prey Population Genetics." *Conservation Genetics*, 2021, 1–18.
11. Jenkins, Deborah A, Nicolas Lecomte, Geoffrey Andrews, Glenn Yannic, and James A Schaefer. "Biotic Interactions Govern the Distribution of Coexisting Ungulates in the Arctic Archipelago—A Case for Conservation Planning." *Global Ecology and Conservation* 24 (2020): e01239.
12. Juhasz, Claire-Cécile, Bill Shipley, Gilles Gauthier, Dominique Berteaux, and Nicolas Lecomte. "Direct and Indirect Effects of Regional and Local Climatic Factors on Trophic Interactions in the Arctic Tundra." *Journal of Animal Ecology* 89, no. 3 (2020): 704–15.
13. Kankaanpää, Tuomas, Eero Vesterinen, Bess Hardwick, Niels M Schmidt, Tommi Andersson, Paul E Aspholm, Isabel C Barrio, et al. "Parasitoids Indicate Major Climate-Induced Shifts in Arctic Communities." *Global Change Biology* 26, no. 11 (2020): 6276–95.
14. Meyer, Nicolas, Loïc Bollache, François-Xavier Dechaume-Moncharmont, Jérôme Moreau, Eve Afonso, Anders Angerbjörn, Joël Bêty, et al. "Nest Attentiveness Drives Nest Predation in Arctic Sandpipers." *Oikos* 129, no. 10 (2020): 1481–92.
15. Meyer, Nicolas, Loïc Bollache, Matthias Galipaud, Jérôme Moreau, François-Xavier Dechaume-Moncharmont, Eve Afonso, Anders Angerbjörn, et al. "Behavioural Responses of Breeding Arctic Sandpipers to Ground-Surface Temperature and Primary Productivity." *Science of the Total Environment* 755 (2021): 142485.

16. Mourant, Alexandre, Nicolas Lecomte, and Gaétan Moreau. "Size Matters: When Resource Accessibility by Ecosystem Engineering Elicits Wood-Boring Beetle Demographic Responses." *Ecology and Evolution* 11, no. 2 (2021): 784–95.
17. Nourani, Elham, Paolo Becciu, Richard O Bierregaard, Olivier Duriez, Sinos Giokas, Hiroyoshi Higuchi, Christina Kassara, et al. "Sea-Crossing along Migratory Flyways Is Limited More Strongly by Wind than by Lack of Uplift." *BioRxiv*, 2020.
18. Simon, Audrey, Guy Beauchamp, Denise Bélanger, Catherine Bouchard, Christine Fehlner-Gardiner, Nicolas Lecomte, Erin Rees, and Patrick A Leighton. "Ecology of Arctic Rabies: 60 Years of Disease Surveillance in the Warming Climate of Northern Canada." *Zoonoses and Public Health*, 2021.
19. Villeneuve, Carol-Anne, Kayla J Buhler, Mahmood Iranpour, Ellen Avard, Antonia Dibernardo, Heather Fenton, Christina Dibernardo, et al. "New Records of California Serogroup Virus in Aedes Mosquitoes and First Detection in Simulioidae Flies from Northern Canada and Alaska." *BioRxiv*, 2021.
20. Watson, Sophie E, Frank Hailer, Nicolas Lecomte, Pratap Kafle, Rajnish Sharma, Emily J Jenkins, Malik Awan, Vincent L'Hérault, and Sarah E Perkins. "Parasites of an Arctic Scavenger; the Wolverine (*Gulo Gulo*)." *International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife* 13 (2020): 178–85.
21. Weiser, Emily L, Richard B Lanctot, Stephen C Brown, H River Gates, Joël Bêty, Megan L Boldenow, Rodney W Brook, et al. "Annual Adult Survival Drives Trends in Arctic-Breeding Shorebirds but Knowledge Gaps in Other Vital Rates Remain." *The Condor* 122, no. 3 (2020): duaa026.

Mais aussi 5 Présentations à des congrès/conférences et colloques ; 2 présentations comme présentateur invité.

Intervention dans les médias

Cinq entrevues à Radio-Canada – radio et une télé.

e) Autres activités réalisées en 2020-2021

- Développement international
 - 1- Éditeur pour 3 revues scientifiques internationales (*Methods in Ecology and Evolution* ; *Oecologia* ; *Food Webs*) et qui sont de haut calibre scientifique.
 - 2- Publications scientifiques (voir plus haut).
 - 3- Évaluateur pour les journaux scientifiques internationaux : *Methods in Ecology and Evolution* ; *Trends in Ecology and Evolution*, *Oecologia* ; *Proceedings Roy Soc. L.*, *Oikos*, *Ecoscience*, *Ecosystems*, *Mol Ecol*, *Arctic*, *Auk*, *Global Change Bio.*, *Behavioral Ecology*, *PLoS Computational Biology*, *Scientific reports*. Douze articles révisés in 2020-2021.
- Services à la collectivité

Services à l'extérieur de l'Université

 - Membre du Sous-comité des mammifères pour le Comité sur la Situation des Espèces en Péril au Canada. Les réunions sont biennuelles et de 12 rapports par année environ. C'est ma dernière année (j'ai atteint le maximum de temps).
 - Depuis 2013, Membre d'ArcticNet, BOREAS, EnviroNORTH, et de Québec Center for Biodiversity Science. Membre du Centre d'études nordiques depuis 2015.
 - Professeur associé à l'UQAR et Trent University.
 - Membre du comité de sélection national CRSNG (fin du mandat)

- Gestion de la station de recherche d'Igloolik dans le réseau international INTERACT.
- Processus de consultation communautaires pour les projets de recherche à Igloolik et Pond Inlet, Nunavut (en pause avec COVID).
- Évaluatrice externe pour deux examens doctoraux (U de Montréal et INRS) et pour le Swiss data science center.

Services à l'intérieur de l'Université

- Fin du mandat au Sénat académique
- Membre - liaison avec la bibliothèque et - comité sécurité sur le terrain au département de biologie
- Membre facultaire pour le JCRES (biol.) : journée de collaboration en recherche et enseignement à la Faculté des sciences
- Dirige le comité de recherche arctique, sélection des financements du Programme de Formation Scientifique du Nord.
- 2013-2019 Participation aux réunions UARD telles qu'organisées par notre directeur de département.
- Remplacement du VRER à l'assemblée annuelle d'ArcticNet (2020).

f) Financement

Projet de recherche	Organisme	Montant annuel obtenu	Date	Subvention ¹
Chaire de recherche du Canada en Écologie Polaire et Boréale	Chaire de recherche du Canada	\$100,000/an 5 ans	2018-2023	Individuelle
<i>TRACK-AID: TRACKing environmental changes with an Artificial Intelligence Design</i>	FINB - Initiative d'assistantat à la recherche	\$25,000/an 1 an	2018-2023	Demandeur principal
ArcticNet One Health Network	Arcticnet - Arcticnet phase V	\$16,500/an 4 ans	2019-2022	Demandeur principal
Trophic dynamic of terrestrial Arctic ecosystems under anthropogenic pressure	CRSNG - Subvention à la découverte	\$130,000/5 ans +2 ans extensions obtenu (\$52,000 additionnels)	2014-2023	Individuelle
Trophic dynamic of terrestrial Arctic ecosystems under anthropogenic pressure	CRSNG - Supplément nordique	\$58,350/5 ans +2 ans extensions obtenu (\$23,322 additionnels)	2014-2023	Individuelle
Mobilisation des connaissances	FESR	\$3,000/an 1 an	2021	Individuelle
Concours régulier	FESR	\$1,000/an 1 an	2021	Individuelle

Projet de recherche	Organisme	Montant annuel obtenu	Date	Subvention ²
Soutien à la recherche autochtone	FESR	\$5,000/an 1 an	2021	Individuelle
Climate change and migration phenology of Canadian gamebirds	Environnement et Changement Climatique Canada	\$37,500 2 ans	2021-2022	Demandeur principal
Ecological monitoring in the North Baffin region	Savoir Polaire Canada	\$8,000 total total reçu à Moncton 3 ans	2018-2021	Collaborateur
The Arctic Zoonoses Network: a community-centred network for vector-borne diseases and wildlife zoonoses	Savoir Polaire Canada	\$18,000 total reçu à Moncton 3 ans	2018-2021	Collaborateur
Mobilisation des connaissances	FESR	\$6,000/an 1 an	2020	Individuelle
Concours régulier (renouveau)	FESR	\$1,000/an 1 an	2018	Individuelle

2. OBJECTIFS POUR L'ANNEE 2021-2022

La liste suivante est une liste non exhaustive, mais représente les objectifs principaux :

- a. Continuer à développer et consolider le réseau de collaboration afin de maximiser le recrutement, la productivité en articles scientifiques, et de faire rayonner la Chaire et l'université.
- b. Organiser un atelier d'écologie polaire à l'université.
- c. Présenter à des conférences internationales (post-COVID).
- d. Continuer le recrutement d'étudiants.es et de chercheurs.es postdoctoraux.
- e. Continuer à appliquer à des financements compétitifs en compléments de la Chaire
- f. Recommencer les travaux de terrain à Igloolik après les 2 années d'interruption due à la pandémie.