

RAPPORT ANNUEL DE LA CHAIRE DE RECHERCHE K.-C.-IRVING EN SCIENCES DE L'ENVIRONNEMENT ET
DÉVELOPPEMENT DURABLE DE L'UNIVERSITÉ DE MONCTON

2019-2020

Préparé par Marie-Andrée Giroux, titulaire de la Chaire, à l'attention du Sénat académique

Informations sur la Chaire. La Chaire de recherche K.-C.-Irving en sciences de l'environnement et développement durable est une des pierres d'assise de l'axe prioritaire de développement en recherche dans le domaine de l'environnement à l'Université de Moncton. Cette chaire a été créée en 1993 et la nouvelle titulaire est entrée en poste en juillet 2016 (professeure adjointe au Département de chimie et de biochimie de la Faculté des sciences du campus de Moncton).

1. BILAN

a) Atteinte des objectifs fixés pour 2019-2020

Les progrès réalisés en 2019-2020 s'inscrivent en continuité avec les objectifs de cette chaire définis dans le [document directeur décrivant son mandat](#).

Obj. 1 – Poursuivre la croissance du programme de recherche interdisciplinaire de calibre international lié au mandat de la Chaire. Résultats clés: Croissance et consolidation du volet néo-brunswickois relativement aux trois activités d'exploitation des ressources naturelles principales dans la province (foresterie, agriculture et pêcheries); Obtention de subventions de différentes sources fédérales et provinciales pour financer des projets interdisciplinaires.

Obj. 2 – Poursuivre l'accroissement du rayonnement de la Chaire et de l'Université de Moncton. Résultats clés: Au Nouveau-Brunswick – Accroissement de la mobilisation des connaissances en partenariat avec les acteurs du développement durable (industries forestière et du bleuet sauvage). National et international – Diffusion soutenue des connaissances générées par la Chaire à la communauté scientifique internationale et les intervenants du milieu.

Obj. 3 – Poursuivre l'accroissement du recrutement et de la formation de personnel hautement qualifié en environnement, développement durable et en écologie. Résultats clés: Direction et co-direction de 16 membres au sein de l'équipe de la Chaire. Diplomation d'une étudiante à la maîtrise en biologie et réalisation de la soutenance d'une seconde étudiante au sein de ce programme.

Obj. 4 – Maintenir les collaborations au sein des trois campus pour contribuer à agir comme rassembleur à l'échelle de l'UdeM sur les questions environnementales et de développement durable. Résultats clés: Maintien de la collaboration constructive avec différentes unités académiques du campus de Moncton (Faculté des sciences, Maîtrise en études de l'environnement [ci-après MÉE], Départements de biologie et de mathématiques et statistique). Poursuite du projet de recherche sur le bleuet sauvage en collaboration avec une professeure associée au campus de Shippagan (Marion Tétégan Simon). Sélection par la FESR d'un avis d'intention pour une demande de financement au Fonds des leaders John-R.-Evans impliquant Michel Soucy du campus d'Edmundston (dépôt de la demande conditionnelle au renouvellement de mon contrat et à la disponibilité de la contrepartie de l'UdeM).

b) Mandat de la Chaire

Le mandat de la Chaire de recherche K.-C.-Irving en sciences de l'environnement et développement durable est de générer et diffuser des connaissances scientifiques nécessaires à la compréhension et à la gestion des problématiques contemporaines en environnement et en développement durable. La Chaire contribue activement à former des scientifiques bien outillés pour faire face à de tels enjeux. En tant que titulaire,

j'implémente actuellement le mandat interdisciplinaire de la Chaire en menant un programme de recherche de calibre international qui vise à étudier les interactions entre les activités humaines, les populations animales et les écosystèmes revêtant une importance économique et sociale à des échelles locales, nationales et internationales. Pour réduire et gérer les impacts des espèces animales soutenues artificiellement par les activités humaines sur le fonctionnement des écosystèmes, je travaille activement avec des acteurs gouvernementaux, communautaires et industriels impliqués dans la mise en place de politiques environnementales et dans le développement durable au Canada et au NB.

c) Ressources humaines et infrastructures de RDC

i. Ressources humaines. 2019-2020

	Formation en cours		Formation complétée		TOTAL
	Direction	Co-direction	Direction	Co-direction	
Étudiants gradués	3*	2**	1***		6
Chercheurs postdoctoraux	1		1		2
Initiations à la recherche			1		1
Assistants de recherche	1		3		4
Biologistes/Professionnels de recherche/Techniciens			2		2
Stagiaires			1		1
TOTAL	5	2	9		16

*1 M.Sc. biologie – soutenance réalisée – et 2 MÉE; **1 MÉE et 1 Juris Doctor-MÉE; ***1 M.Sc. biologie

ii. Infrastructures et bases de données. Infrastructures sur le campus de Moncton : Mon bureau est situé dans les locaux de la MÉE où j’y partage d’autres locaux avec les collègues associé.e.s à ce programme. Je partage un espace de laboratoire avec des professeur.e.s de la Faculté des sciences. Infrastructures hors campus : J’ai accès à des infrastructures de recherche de terrain dans l’Arctique canadien financées par les gouvernements fédéraux et du Nunavut. J’ai également accès aux infrastructures de recherche de l’Institut de recherche sur les feuillus nordiques Inc. (IRFN, Edmundston), tout en ayant accès aux terres agricoles d’un producteur de bleuets dans la péninsule acadienne. Base de données : Suite à l’établissement de relations de confiance avec des agences gouvernementales provinciales et fédérales, j’ai également acquis un accès privilégié à des bases de données d’une étendue spatiale et temporelle très importante pour la province (*foresterie*: données sur l’ensemble du territoire néo-brunswickois; *pêcheries*: données à l’échelle du sud du Golfe du St-Laurent; échelle temporelle : 40 années de données pour chaque projet). Ces bases de données représentent des sources d’information de très fort calibre à un niveau international en environnement.

d) Activités de RDC réalisées en 2019-2020

i. Programmes et projets principaux. Le programme de recherche de la Chaire comporte les volets néo-brunswickois et arctiques décrits ci-dessous.

1. Volet néo-brunswickois. Le volet néo-brunswickois se concentre sur les trois principales activités d’exploitation de ressources naturelles dans la province (*foresterie*, *agriculture* et *pêcheries*). Ce volet est en croissance soutenue depuis mon entrée en poste en 2016.

A. Foresterie : Régénération forestière sous pression anthropique – Plusieurs facteurs d’origine anthropique peuvent influencer la dynamique de la régénération forestière. Le surbroutement par les grands herbivores représente un de ces facteurs dont la gestion est cruciale, tant pour prédire les approvisionnements en matière ligneuse par les compagnies forestières que pour réduire les impacts

négatifs sur les espèces végétales au sein des écosystèmes forestiers non aménagés. Simultanément, la forêt acadienne est soumise à d'autres pressions environnementales telles que les changements climatiques; les impacts cumulatifs de ces différentes pressions doivent être quantifiés et prédits pour favoriser la prise de décisions assurant une gestion durable des ressources forestières exploitées et non exploitées. En 2019-2020, ce volet de mon programme a continué de se consolider. *Partenariats: Gouvernement du NB, Développement de l'énergie et des ressources; Institut de recherche sur les feuillus nordiques Inc.*

B. Industrie du bleuets sauvage – La Chaire mène un projet de recherche interdisciplinaire visant à optimiser de façon durable la productivité de l'industrie du bleuets sauvage en étroite partenariat avec les producteurs de bleuets. Le projet s'inscrit dans une démarche bidirectionnelle de mobilisation des connaissances où les besoins en recherche des producteurs au sein de l'expertise de la Chaire alimentent l'implémentation d'études expérimentales. Les études en cours visent à formuler des recommandations relatives à la gestion des espèces fauniques qui utilisent les bleuetières et à la gestion des ruches commerciales contribuant à la pollinisation. *Partenariats principaux: Services agricoles Savoie Ltée, Marion Tétégan Simon (Valores), Majella Simard (UdeM).*

C. Lutte au changement climatique – Inspirée du dynamisme de différents groupes étudiants à l'Université de Moncton relativement aux causes environnementales, la Chaire s'est associée à Symbiose et à un ensemble de partenaires clés pour monter un projet de recherche-action visant la réduction de l'empreinte carbone au campus de Moncton. Pour l'année académique 2019-2020, le projet vise à développer la première version d'un plan d'action climatique. *Partenariats: Symbiose, Jean-Philippe Sapinski, Céline Surette et Carole Tranchant (UdeM), Secrétariat des changements climatiques du gouvernement du NB ainsi que l'équipe de direction de l'UdeM.*

Volet arctique

1. Je mène un projet de recherche visant à étudier les modifications d'origine anthropique dans les connections à grande échelle entre les écosystèmes et leurs impacts sur les espèces animales d'importance économique et sociale. Ce projet implique notamment de quantifier les impacts des oies nichant en Arctique, dont plusieurs populations sont supportées par les activités agricoles, sur les prédateurs arctiques et les populations d'oiseaux de rivage partageant les mêmes prédateurs. *Partenariats: Universités et instituts de recherche répartis dans 7 pays et travaillant collectivement à l'échelle du biome arctique (Canada, Danemark, Norvège, Suède, Russie, États-Unis, France)*

*ii. Diffusion de la recherche. * indique le PHQ sous ma direction ou co-direction*

Articles avec comité de lecture:

Meyer N, Bollache L et al (incluant **Giroux MA**). Sous presse. *Nest attentiveness drives nest predation in arctic sandpipers. Oikos*

Weiser EL, Brown SC et al (incluant **Giroux MA**). 2020. *Annual adult survival drives trends in Arctic-breeding shorebirds but knowledge gaps in other vital rates remain. The Condor: Ornithological Applications*

Ehrich D, Schmidt NM et al. (incluant **Giroux MA**). 2020. *Documenting lemming population change in the Arctic: Can we detect trends? Ambio*, 19: 786-800

Flemming, SA, Nol E, Kennedy LV, Bédard A*, **Giroux MA** et Smith PA. 2019. *Spatio-temporal responses of predators to hyperabundant geese affect risk of predation for sympatric-nesting species. PLoS ONE*, 14(8): e0221727

Articles avec comité de lecture en révision:

Jacques S*, Léger-Auffrey S et **Giroux MA**. What happens when you add preys to an arctic ecosystem? Modeling the apparent competition between snow goose and semipalmated sandpiper. Révision : **Scientific Reports**

Barrio I, Ehrlich D, et al. (incluant **Giroux MA**). *Developing common protocols to measure tundra herbivory across spatial scales*. Révision : **Arctic Science**

Meyer N, Bollache L et al. (incluant **Giroux MA**). *Behavioural responses of breeding arctic sandpipers to ground-surface temperature and primary productivity*. Révision : **Science of the Total Environment**

Communications orales (3 au total – 1 présentation par affiche prévue annulée en raison de la COVID):

Giroux MA (conférencière invitée). 2019. Forum canadien des opérations forestières – Rencontre automnale (Campbellton, Canada)

Bédard A*, Bêty J, collaborateurs et **Giroux MA**. 2020. Nordic Oikos Conference (Reikjavik, Iceland)

Giroux MA, Khedhri K*, Bognounou F*, Pelletier G, Lebel-Landry S et Hennigar CR. 2019. XXV International Union of Forest Research Organizations Congress (Curitiba, Brazil)

e) Autres activités réalisées en 2019-2020

MOBILISATION DES CONNAISSANCES ET SERVICES À LA COLLECTIVITÉ

Activités à l'intérieur de l'université

1. **Présidence:** comité d'études arctiques
2. **Sénatrice :** Sénat académique
3. **Secrétaire:** Conseil de la Faculté des Sciences
4. **Représentante substitut (Département de chimie et biochimie):** Conseil d'administration de l'ABPPUM
5. **Membre:** CES de la MÉE, Comité d'admission de la MÉE, Comité de développement de programmes de 2^{ième} cycle en environnement, Comité facultaire de promotion des sciences, Initiative de réduction de l'empreinte environnementale de l'Université de Moncton
6. **Révision interne:** Comité départemental du Prix d'excellence étudiante, comité d'évaluation du Fonds de la Faculté des sciences pour conférences

Activités à l'extérieur de l'université

1. **Membre :** Comité national du programme de suppléments aux subventions à la découverte en recherche nordique, CRSNG; Comité directeur de l'Interactions Working Group, UQAR, UdeM et U de Bourgogne
2. **Présidente d'une session (rencontre nationale):** Forum Canadien des opérations forestières – Campbellton
3. **Atelier de mobilisation des connaissances à un niveau régional:** IRFN – Edmundston
4. **Supervision scientifique de personnel de recherche :** Chercheur postdoctoral engagé par l'IRFN
5. **Arbitre de manuscrits et de demande de subventions (Savoir Polaire Canada)**

f) Impact de la COVID-19 sur les activités

Les activités de la Chaire ont surtout été affectées par la COVID-19 au niveau du temps de la titulaire consacré aux ajustements dans l'offre des cours (7 crédits de cours - hiver 2020) au dépend des activités de recherche, notamment de la soumission de 2 manuscrits issus de mon groupe de recherche dont je suis la dernière auteure (soumission reportée à l'été 2020). De plus, des ajustements mineurs ont dû être apportés pour maintenir les travaux de terrain de l'été 2020. L'inscription d'une candidate provenant de l'international, admise à la maîtrise en biologie et visant faire un passage au PhD en sciences de la vie, prévue pour l'automne 2020 a été reportée. Tous les membres du PHQ de la Chaire se sont bien ajustés au télétravail et la majorité avaient déjà en main toutes les données et les outils pour poursuivre la progression de leurs travaux.

g) Financement

Financement acquis en 2019-2020 (Giroux, investigatrice principale: 115 000\$; Présidence d'un comité: 7300\$ – exemples listés dans ce tableau).

Organisme	Titre	Leadership	Montant	Période de validité
CRNSG - Subvention d'engagement partenarial	Quantification of the impact of large herbivores on regeneration in hardwood stands following harvesting	Investigatrice principale, individuel	25 000\$	2019-2020 (étendue à 2021 - COVID)
MITACS - Accélération	Modeling recruitment in the Acadian Forest Region of North America forest using tree-list models	Investigatrice principale, équipe	45 000\$	2019-2020

Financement acquis avant 2019-2020 et qui supporte les activités en cours et à venir de la Chaire :

Giroux, investigatrice principale: **318 500\$**; Co-investigatrice au sein d'une équipe : **20 000\$** - exemples listés dans ce tableau). *Les autres financements qui ont déjà été utilisés ne sont pas inclus dans ces sommes.*

Organisme	Titre	Leadership	Montant	Période de validité
CRSNG, Subvention à la découverte	Trophic interactions in a connected Arctic: an empirical and theoretical approach	Investigatrice principale, individuel	120 000\$	2017-2022 (étendue à 2023 - COVID)
CRSNG, Suppléments en recherche nordique	Trophic interactions in a connected Arctic: an empirical and theoretical approach	Investigatrice principale, individuel	100 000\$	2017-2022 (étendue à 2023 - COVID)

2. OBJECTIFS POUR L'ANNÉE 2020-2021

En date de la soumission de ce rapport, l'année 2020-2021 représente la dernière année du contrat de la titulaire de la Chaire. Des discussions sont en cours pour renouveler ce contrat. La titulaire a donc choisi d'adopter pour l'année 2020-2021 une stratégie mixte basée sur les deux éléments suivants : 1- assurer la diffusion d'un maximum de travaux de recherche pour lesquels du financement a été accordé; 2- assurer une continuité dans les travaux de recherche au-delà de juin 2021 puisque la période de validité de subventions telles que la subvention à la découverte du CRSNG et le supplément en recherche nordique qui y est associé s'étend maintenant jusqu'en mars 2023. Jusqu'au renouvellement possible du contrat, l'acquisition de nouvelles sources de financement représente un défi au niveau de plusieurs organismes subventionnaires qui exigent que le contrat se termine au-delà de la période de validité du financement demandé. Ce volet pourra être redémarré avec dynamisme quand les conditions associées à mon contrat le permettront.

Obj. 1 - Poursuivre l'accroissement du rayonnement de la Chaire et de l'Université de Moncton. *Buts visés:*

Au niveau national et international : amorcer et maintenir, respectivement, la diffusion des résultats issus des projets de recherche inclus dans le volet néo-brunswickois et arctique du programme de recherche interdisciplinaire de la Chaire. Au niveau local et régional : maintenir le niveau soutenu de mobilisation des connaissances en partenariat avec les acteurs du secteur forestier et ceux de l'industrie du bleuet.

Obj. 3 - Maintenir la formation de personnel hautement qualifié en environnement, développement durable et en écologie. *Buts visés:* Maintenir le niveau d'implication en formation d'étudiant.e.s gradué.e.s et poursuivre le recrutement de nouveaux étudiant.e.s si le contrat est renouvelé.

Obj. 4 - Maintenir les collaborations au sein des trois campus pour contribuer à agir comme rassembleur à l'échelle de l'UdeM sur les questions environnementales et de développement durable. *Buts visés:*

Maintenir la collaboration avec les chercheur.e.s des trois campus (travaux en cours: collaboration avec Majella Simard, Malaïka Bacon-Dussault, Jules Comeau, Sophie Léger-Auffrey, Jean-Philippe Sapinski, Céline Surette, Carole Tranchant et Salah-Eddine El Adlouni du campus de Moncton ainsi qu'avec Marion

Tétégan Simon - professeure associée au campus de Shippagan; travaux à initier [demande possible à la FCI]; Michel Soucy - Campus d'Edmundston). Développer le plan d'action climatique en étroite partenariat avec Symbiose, les professeurs associés à la MÉE, le Secrétariat des changements climatiques du gouvernement du NB et le l'équipe de direction de l'UdeM.