



Institut nordique
du Québec
Ensemble pour le Nord



**RAPPORT
D'ACTIVITÉS**
2022 | 2023



TABLE DES MATIÈRES

- 4 L'INQ en un coup d'œil
- 7 Vision, mission, valeurs
- 8 Mot de la direction
- 10 Les faits saillants de 2022-2023
- 14 Une communauté engagée
- 18 Des centres et de la recherche de pointe
- 21 Les scientifiques affiliés à l'INQ
- 22 Une relève scientifique profondément attachée aux régions nordiques et aux communautés qui y vivent
- 24 Engagement pour les enjeux majeurs :
Quatre comités et un groupe de travail en action
- 28 La recherche à l'Institut
- 30 Les chaires de recherche INQ en action
- 33 Les chaires de recherche INQ
- 36 Les projets de recherche en cours recevant du financement de l'INQ
- 39 Programme Pour un Nord durable :
Un aperçu des projets financés
- 47 Projet en partenariat INQ-CEGRIM-RQM
- 48 La formation à l'INQ :
Une pierre angulaire de sa mission
- 49 Rayonnement et positionnement stratégique
- 50 Les infrastructures de l'INQ
- 52 Mobilisation des savoirs et communication
- 48 Les comités à la direction de l'INQ
- 56 L'équipe de l'Institut nordique du Québec

L'INQ EN UN COUP D'OEIL



16

établissements universitaires
québécois membres



+ de 90

entités de recherche affiliées
(centres, laboratoires, instituts
et groupes de recherche)

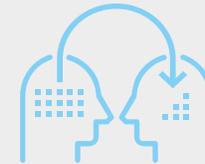
5

comités et groupes de travail
dédiés à des enjeux prioritaires
des régions nordiques et
mobilisant plus de 80 individus
aux expertises diversifiées



275

chercheuses et chercheurs affiliés



+ de 15

activités de transfert de connaissances
en 2022-2023



+ de 65

chaires de recherche dont la titulaire
ou le titulaire sont affiliés à l'INQ



4

nations fondatrices
(Inuits, Cris, Innus et Naskapis
de Kawawachikamach)



9

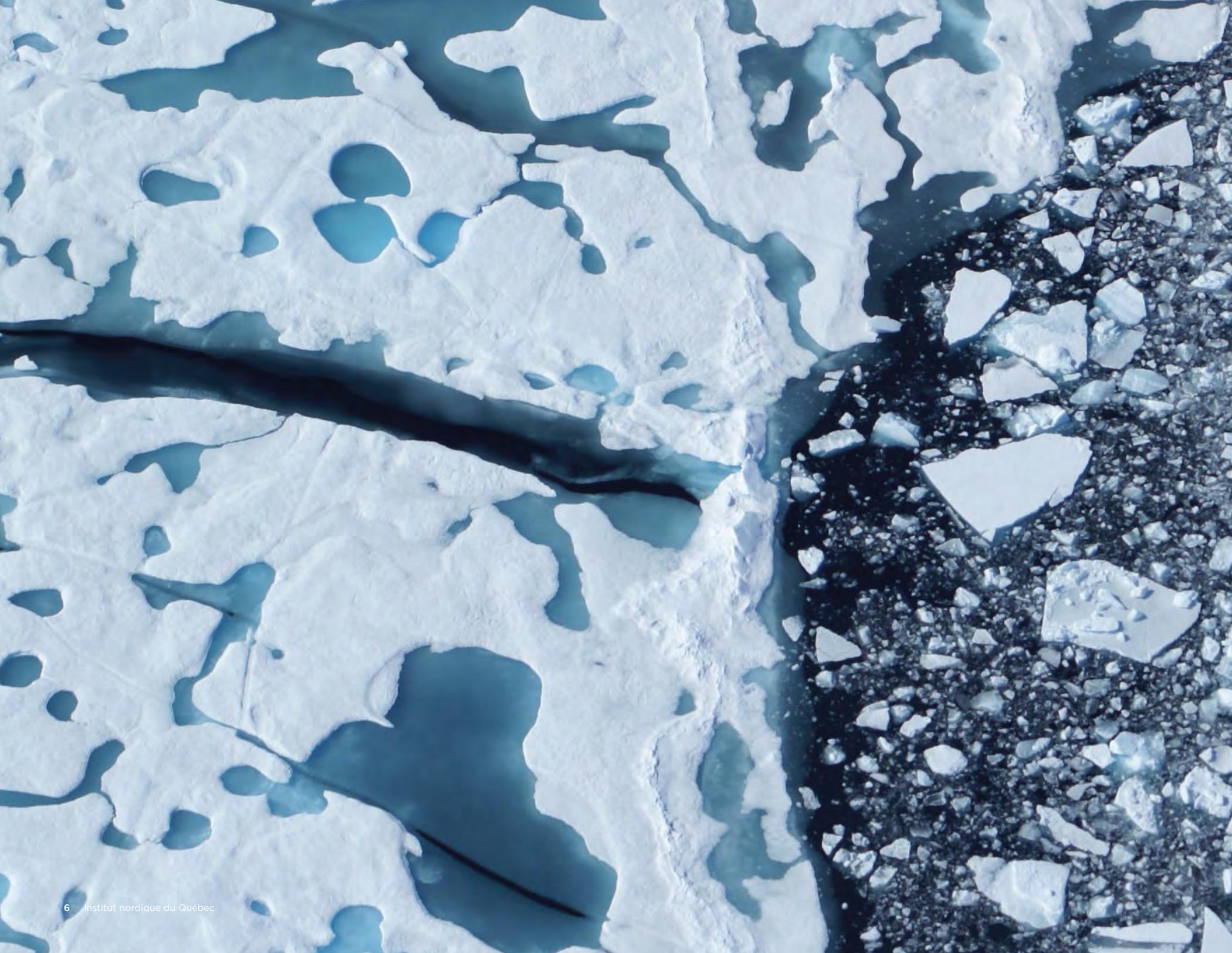
projets de recherche en cours



3

chaires de recherche INQ







Crédit : Martin Fortier/ArcticNet

VISION

La vision dont s'est doté l'Institut nordique du Québec (INQ) reflète la volonté et la détermination des partenaires de développer un Nord durable en se basant sur les fondements de la connaissance. S'appuyant sur l'intégration de la connaissance scientifique et du savoir des communautés, incluant les savoirs autochtones, en partenariat avec les secteurs public et privé, développer un Arctique canadien et un Nord du Québec pour les générations à venir : énergétiquement propres; aux écosystèmes sains; aux infrastructures viables; économiquement prospères; aux cultures vivantes; et dotés de systèmes d'éducation et de santé adaptés.

MISSION

La mission de l'INQ est de fédérer les forces en recherche nordique et arctique (sciences naturelles et génie, sciences de la santé, sciences sociales et humaines), de favoriser l'innovation et de créer une synergie entre les chercheurs et les utilisateurs de la recherche afin de fournir aux gouvernements, aux communautés nordiques et au secteur privé le savoir et la main-d'œuvre experts nécessaires au développement durable du Nord du Québec et de l'Arctique canadien.

VALEURS

Les actions de l'INQ sont animées par les valeurs suivantes :

- > Excellence en recherche
- > Rigueur scientifique
- > Inclusion des partenaires
- > Partage des moyens

I MOT DE LA DIRECTION

Nous sommes très enthousiastes de vous présenter ce rapport annuel qui témoigne, encore cette année, de la diversité des activités menées par les membres de l'Institut nordique du Québec (INQ). L'année 2022-2023 a été marquée par une reprise graduelle des activités en présentiel, pour le grand bonheur de tout un chacun. La recherche, la formation, les infrastructures, la mobilisation des savoirs, le réseautage, la communication sont autant d'activités menées à bien pour appuyer les équipes de recherche et les communautés nordiques dans leur quête et leur soif de connaissances du Nord et de l'Arctique. Plusieurs faits saillants ont marqué l'année, nous vous en offrons ici un survol chronologique, mais vous êtes invités à parcourir ce rapport d'un couvert à l'autre.

En mai, ce fut un retour fort apprécié en présence des « Journées nordiques » au musée de la civilisation à Québec. Cet événement a rassemblé quelque 90 participantes et participants ravis de se retrouver et d'échanger en personne, sur des sujets d'actualités nordiques. Au programme de cet événement, une table ronde portant sur la santé durable des populations nordiques, des échanges éclairants sur la gestion et la conservation du caribou et, sur scène, une quinzaine d'étudiantes et d'étudiants qui se sont succédé pour participer au concours de vulgarisation scientifique « Mon projet nordique ». Dans cette foulée, l'INQ participait à la 89^e édition du congrès de l'ACFAS en tenant un colloque sur les énergies nouvelles et renouvelables organisé par le très dynamique groupe de travail de l'INQ qui s'intéresse à cet enjeu majeur pour le Nord.

En septembre, l'INQ et Sentinelle Nord (SN) ont lancé un 3^e appel à projets conjoint invitant, dans un premier temps, les équipes de recherche à définir les contours d'un projet avec les communautés nordiques. Cette nouvelle approche fait écho aux attentes formulées par la communauté scientifique et les partenaires nordiques. Cette démarche de coconstruction a mobilisé quelque 63 scientifiques provenant de 14 universités membres de l'INQ et plus d'une cinquantaine de partenaires nordiques.

En juin, la direction de l'INQ se rendait à Portland, MA, pour assister à l'Assemblée générale annuelle de l'Université de l'Arctic (UARctic) en vue de tenir l'événement à Québec en 2023. UARctic est un partenaire privilégié de l'INQ depuis quelques années déjà, elle regroupe plus de 200 universités à travers le globe ayant un intérêt à promouvoir l'éducation et la recherche dans le Nord et l'Arctique.

En octobre, l'INQ retournait à l'Arctic Circle Assembly après deux ans d'absence, une mission importante pour le rayonnement international de l'INQ. La délégation québécoise déployée à l'Arctic Circle Assembly a su démontrer la valeur du Québec comme acteur diligent et engagé dans le développement durable de son territoire. Un acteur disposant de forces vives et diversifiées en recherche nordique et pouvant fournir aux décideurs politiques les connaissances nécessaires au développement éthique des régions circumpolaires.

En novembre, l'INQ offrait à la communauté scientifique la première édition de la formation destinée à la clientèle professionnelle de la recherche nordique, réunissant une quarantaine de participantes et de participants des universités membres et une dizaine de conférencières et de conférenciers dont plusieurs provenant des organisations du Nord. Un vif succès!

En décembre, l'Université Laval, l'INQ et l'Institut polaire suisse (IPS) signaient une entente de collaboration (Memorandum of Understanding - MoU) afin de renforcer les liens entre IPS et INQ/ULaval et de jeter les bases de futurs projets de collaboration, y compris des activités de recherche, d'éducation et de sensibilisation dans le cadre thématique des parties.

En mars, l'INQ a tenu une activité importante de réseautage et de remue-méninges à l'Université McGill où quelque 35 scientifiques affiliés à l'INQ du pôle Montréal-Sherbrooke et des représentantes et représentants autochtones ont discuté d'enjeux transdisciplinaires, de l'importance de la coconstruction de projets de recherche avec les communautés nordiques et des défis de la recherche en territoire éloigné.

Nous tenons à remercier les divers organismes qui appuient financièrement l'INQ sans lesquels ces activités ne seraient pas possibles : le ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec, la Société du Plan Nord, le ministère des Relations internationales et de la Francophonie du Québec, le Secrétariat du Québec aux relations canadiennes, le ministère de l'Économie et de l'Innovation du Québec et l'Université Laval, notamment par le biais de son programme Sentinelle Nord.

En somme, une année 2022-2023 sous le signe de la reprise des activités en présence, créant un dynamisme renouvelé. Autant dans les activités de formation, de recherche, de réseautage et de rayonnement, nous avons senti une effervescence, et une volonté de continuer le travail entrepris dans le but de promouvoir les bonnes pratiques et de déployer des solutions novatrices face aux défis du Nord et de l'Arctique.



Eugénie Brouillet

Eugénie Brouillet
Présidente du comité de direction
de l'Institut nordique du Québec



Jean-Éric Tremblay

Jean-Éric Tremblay
Directeur de l'Institut
nordique du Québec



Brigitte Biqué

Brigitte Biqué
Directrice administrative
et au développement
de l'Institut nordique
du Québec

L'INQ est fier de vous présenter ce rapport annuel qui met en évidence la diversité de nos actions, la puissance de notre réseau et notre détermination inébranlable à favoriser l'innovation. Notre objectif est de fournir aux gouvernements, aux communautés nordiques et au secteur privé les connaissances et l'expertise nécessaires pour promouvoir le développement durable du Nord du Québec et de l'Arctique canadien.



LES FAITS SAILLANTS DE 2022-2023

AVRIL 2022 | UNE NOUVELLE CHAIRE DE RECHERCHE INQ

La Chaire de recherche nordique INQ-McGill sur l'optimisation des services en santé respiratoire, dirigée par le pneumologue et professeur Faiz Ahmad Khan, vise à renforcer l'autonomie des communautés inuites du Nunavik dans le domaine des soins de santé respiratoire. Au cours des trois prochaines années, le Professeur Khan et son équipe de recherche s'engagent à recueillir la vision des communautés sur leur système de soins pulmonaires idéal et sur leur rôle souhaité au sein de ce système. Ce processus permettra de jeter les bases d'un système de santé pulmonaire en harmonie avec la culture inuite du Nunavik et répondant aux besoins exprimés par les communautés.

10 MAI | LA JOURNÉE NORDIQUE DE L'INQ

La Journée nordique de l'INQ est un événement annuel favorisant le partage de connaissances et les opportunités de réseautage au sein de la communauté scientifique de l'INQ et de ses partenaires. En 2022, cet événement très attendu a marqué son retour en présentiel grâce à l'assouplissement des mesures sanitaires liées à la pandémie de Covid-19. Près de 90 participantes et participants se sont rassemblés au Musée de la civilisation à Québec pour assister à des tables rondes captivantes sur l'avenir du caribou au Québec et sur la santé durable des populations autochtones et nordiques. Cette journée s'inscrivait dans un contexte nordique plus large, comprenant d'autres activités organisées au musée dans le cadre du 89^e congrès de l'Acfas. Les personnes inscrites à la Journée nordique ont ainsi eu l'opportunité d'assister à des conférences grand public animées par



des chercheurs renommés de l'INQ tels que Pierre Ayotte, Marcel Babin et Normand Voyer, ainsi que par le biologiste et humoriste Boucar Diouf. De plus, une exposition mettant en valeur les instruments scientifiques utilisés à bord du brise-glace de recherche NGCC Amundsen était également présentée sur place.

10 MAI | FINALE PROVINCIALE DU CONCOURS MON PROJET NORDIQUE

La finale provinciale du concours de vulgarisation scientifique *Mon projet nordique* s'est déroulée devant public dans le cadre de la Journée nordique. Douze étudiantes et étudiants provenant des universités membres de l'INQ ont brillamment exposé en cinq minutes leurs recherches devant un public épaté par leurs compétences en communication. Parmi ces finalistes provinciaux, cinq étudiantes et un étudiant ont été sélectionnés pour représenter le Québec lors de la finale internationale du concours, qui se déroule dans le cadre de l'Arctic Circle Assembly, en Islande, depuis 2017.

Les six personnes sélectionnées pour le finale internationale du concours *Mon projet nordique*, de gauche à droite : Sophia Ferchiou (INRS), Aude Flamand (UQAR), Sarah Lemieux-Montminy (ULaval), Anne-Renée Delli Colli (UdeM), Rachel Guindon (ULaval) et Daniel Fillion (ULaval)



12 MAI 2022 | PARTICIPATION DE L'INQ À L'ACFAS

Dans le cadre de l'Acfas, un colloque scientifique intitulé *Production et utilisation durables de l'énergie dans le Nord : observations, solutions, enjeux et défis pour toutes les disciplines* mettait de l'avant le travail de plusieurs membres du Groupe de travail sur les énergies nouvelles et renouvelables de l'INQ. Il a été organisé par les chercheurs affiliés Louis Gosselin, Jasmin Raymond et Christophe Krolík. Le colloque visait principalement à aborder les défis énergétiques dans les communautés nordiques éloignées, notamment au Nunavik et au Nunavut, en mettant l'accent sur l'amélioration de l'efficacité énergétique, l'intégration des énergies renouvelables et le développement de solutions de stockage. Les discussions ont également englobé les aspects juridiques, sociaux, politiques, culturels et la participation des Autochtones.

15 SEPTEMBRE 2022 | LANCEMENT DU 3^E APPEL À PROJETS INQ-SN

Un processus d'application optimisé pour favoriser la coconstruction de la recherche avec les communautés nordiques

En septembre 2022, l'INQ et Sentinelle Nord (SN) ont lancé le troisième appel à projets de leur programme de recherche conjoint *Pour un Nord durable*. Ce programme a pour objectif d'accroître les connaissances sur le Nord et l'Arctique au Québec, en mettant l'accent sur le développement durable et le bien-être des communautés locales.

En écho aux attentes formulées par la communauté scientifique, cet appel a présenté une innovation significative visant à promouvoir une coconstruction accrue des projets en collaboration avec les communautés nordiques. En effet, les scientifiques affiliés à l'INQ ont exprimé le souhait de disposer de plus de temps et de ressources pour renforcer leurs liens sur le terrain et avec leurs partenaires au sein des communautés, avant de soumettre une demande de financement complète.

Dans ce contexte, les équipes de recherche intéressées à contribuer au programme *Pour un Nord durable* ont été invitées à soumettre un avis d'intention décrivant les grandes lignes de leur projet de recherche, les partenariats envisagés et les expertises nécessaires. 13 équipes ont répondu à cet appel. Un comité indépendant a évalué ces avis d'intention et 10 équipes, réunissant 53 scientifiques provenant de 14 universités, ont été sélectionnées pour bénéficier d'un soutien financier de 10 000 \$ et d'une période de quatre mois pour développer des demandes complètes.

L'annonce des résultats de cette étape de financement est prévue pour l'été 2023. Cette approche améliorée reflète la détermination de l'INQ et de SN à favoriser une collaboration étroite entre les équipes de recherche et les communautés locales.

Vous trouverez un aperçu des projets de recherche déjà financés dans le cadre de ce programme aux pages 39 à 46 du présent rapport d'activités.





13 AU 16 OCTOBRE 2022 | PARTICIPATION ACTIVE DE L'INQ À L'ARCTIC CIRCLE ASSEMBLY

Depuis 2017, l'INQ et l'Université de l'Arctique (UArctic) collaborent pour organiser la finale internationale de la compétition de vulgarisation scientifique *Mon projet nordique* qui se déroule chaque année dans le cadre l'*Arctic Circle Assembly* à Reykjavík en Islande.



Crédit : Véronique Dubos

Au fil des ans, cet événement a mis en lumière de véritables talents en communication scientifique venant du Québec ainsi que des pays nordiques représentés au sein de UArctic. L'édition 2022 du concours n'a pas fait exception alors que 11 étudiantes et étudiants ont pris part à la finale internationale visant à promouvoir la relève scientifique dans le domaine des sciences nordiques.

Le Québec était judicieusement représenté par six jeunes étudiants et étudiantes : Aude Flammant, candidate à la maîtrise en océanographie à l'UQAR, Sophia Ferchiou, candidate au doctorat en biologie à l'INRS, Anne-Renée Delli Colli, candidate à la maîtrise en sciences infirmières, volet formation infirmière, à l'Université de Montréal,

Daniel Fillion, candidat à la maîtrise en chimie à l'Université Laval, Rachel Guindon, candidate à la maîtrise en biologie à l'Université Laval et Sarah Lemieux-Montminy, candidate à la maîtrise scientifique en architecture à l'Université Laval.

À l'issue de la compétition amicale, c'est Rachel Guindon qui a été élue par le public de l'*Arctic Circle Assembly* comme « Coup de coeur » de l'édition 2022 faisant d'elle, du même coup, la gagnante officielle de la sixième édition du concours de vulgarisation scientifique *Mon projet nordique*.

Également dans le cadre de l'*Arctic Circle Assembly*, l'INQ a coorganisé une session d'échanges portant sur les nouvelles façons de développer les connaissances sur le Nord québécois.

La délégation québécoise déployée à l'Arctic Circle Assembly en octobre 2022.



**17 ET 18 NOVEMBRE 2022 |
PREMIÈRE ÉDITION DE LA NOUVELLE
FORMATION BISANUELLE DESTINÉE
À LA CLIENTÈLE PROFESSIONNELLE
DE LA RECHERCHE NORDIQUE**

Après plusieurs mois de préparation, le comité de formation de l'INQ a lancé une nouvelle formation, intitulée *Retraite nordique*, conçue sur mesure pour répondre aux besoins de formation exprimés par la communauté de recherche professionnelle de l'INQ. Il s'agit de la première formation INQ s'adressant spécifiquement à cette clientèle.



Fort de son succès, la retraite sera désormais proposée aux deux ans, en alternance avec la formation *Initiation à la recherche et aux enjeux nordiques* qui s'adresse à la communauté étudiante de l'INQ. Vous trouverez plus de détails sur la *Retraite nordique 2022* à la page 48 du présent rapport.

**22 DÉCEMBRE 2022 | SIGNATURE
D'UN PROTOCOLE D'ENTENTE ENTRE
L'INQ, L'INSTITUT POLAIRE SUISSE
ET L'UNIVERSITÉ LAVAL**

Un nouveau protocole d'entente encadrant les futures collaborations entre les communautés scientifiques du Québec et de la Suisse a été signé en décembre 2022. Ce protocole d'entente prévoit notamment un accès simplifié aux infrastructures scientifiques canadiennes pour une période minimale de 6 ans aux équipes de recherche suisses.

**L'INQ SERA L'HÔTE D'UN ÉVÉNEMENT
INTERNATIONAL EN 2023**

Depuis 2017, l'INQ et UArctic ont entretenu une collaboration étroite. De ce fait, en mai 2023, l'INQ et l'Université Laval seront les hôtes de la quatrième assemblée annuelle de UArctic, marquant ainsi une étape importante dans leur partenariat. Cet événement mettra l'accent sur le développement durable du monde circumpolaire, offrant à l'INQ et à l'Université Laval l'occasion de consolider leur position en tant qu'acteurs majeurs dans ce domaine sur la scène internationale.

JANVIER 2023 | L'UQTR SE JOINT AU PORTAIL ATIK^U

Le développement d'Atik^U, le Portail des connaissances sur le Nord et l'Arctique, s'intensifie avec l'ajout de l'Université du Québec à Trois-Rivières parmi ses précieux partenaires. Cette nouvelle collaboration porte à six le nombre d'universités québécoises engagées dans ce projet, en plus de Bibliothèque et Archives nationales du Québec (BANQ).

Atik^U, regroupe désormais près de 400 ressources réparties à travers trois collections thématiques et six collections par type de documents. Ce portail Web sans équivalents, s'adresse à la communauté de recherche universitaire ainsi qu'aux membres des communautés autochtones et au grand public, pour qui des collections thématiques ont spécialement été conçues. Le Portail est hébergé sur le site Web de l'INQ.

**17 MARS 2023 | ACTIVITÉ BRISE-GLACE | UNE ACTIVITÉ DE RÉSEAUTAGE OFFERTES
AUX SCIENTIFIQUES AFFILIÉS À L'INQ DU PÔLE MONTRÉAL-SHERBROOKE**

Dans le cadre de sa tournée des membres, l'INQ a offert un rendez-vous de réseautage et de remue-méninges aux scientifiques affiliés issus du pôle Montréal-Sherbrooke ainsi qu'aux personnes désireuses de découvrir l'INQ. L'activité s'est déroulée sous la forme d'un atelier de discussion où plusieurs questions ont été abordées en sous-groupes. Ces questions portaient notamment

sur la définition des enjeux transdisciplinaires, la coconstruction structurée de la recherche avec les communautés nordiques et les défis singuliers liés à la recherche menée en territoire éloigné. L'événement a réuni 35 participants, dont quelques membres des communautés autochtones, qui ont apporté un éventail d'opinions et d'expériences éclairantes sur les différentes thématiques discutées.

UNE COMMUNAUTÉ ENGAGÉE

Les forces vives rassemblées au sein de l'INQ sont issues de ces 16 institutions d'enseignement supérieur. Portraits sommaires de ces universités réputées aux forces, aux équipes et aux expertises complémentaires. Ce réseau d'acteurs ambitieux et mobilisés pour le développement durable et éthique des régions nordiques renforce la qualité de nos interventions et contribue au rayonnement de nos actions.



LA COMMUNAUTÉ INQ

MEMBRES RÉGULIERS	CHERCHEURS AFFILIÉS	CENTRES AFFILIÉS	CHAIRES AFFILIÉES
École de technologie supérieure	3	2	-
École nationale d'administration publique	3	2	-
Institut national de la recherche scientifique	19	3	4
Polytechnique Montréal	9	2	1
Université Concordia	2	-	-
Université de Montréal	10	8	2
Université de Sherbrooke	16	8	3
Réseau de l'Université du Québec	-	-	-
Université du Québec à Chicoutimi	18	10	9
Université du Québec à Montréal	15	8	2
Université du Québec à Rimouski	22	5	8
Université du Québec à Trois-Rivières	7	1	-
Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue	3	1	-
Université Laval	79	11	23
Université McGill	69	32	14
Université TÉLUQ	-	-	-
TOTAL	275	93	66

PROVENANCE DES CHERCHEUSES ET CHERCHEURS ASSOCIÉS

Université du Nouveau-Brunswick

Université Laurentienne

Université Northeastern

Université Trent

Université d'Ottawa

MEMBRES RÉGULIERS

Le membre régulier de l'INQ est une institution d'enseignement supérieur ou une entité légale du Québec menant des recherches liées aux enjeux nordiques ou arctiques.



ÉCOLE DE TECHNOLOGIE SUPÉRIEURE

Les chercheurs de l'ÉTS contribuent au développement durable du Nord en concentrant leurs travaux sur l'impact des changements climatiques sur l'hydrologie des régions nordiques, et sur le domaine de l'énergie, plus particulièrement sur les matériaux diélectriques et le vieillissement des systèmes d'isolation utilisés en électrotechnique.



ÉCOLE NATIONALE D'ADMINISTRATION PUBLIQUE

Les chercheurs de l'ENAP s'intéressent aux régions nordiques se distinguant par l'excellence et la complémentarité de leurs travaux. Des recherches sont réalisées sur les questions de gouvernance et de diplomatie spécifiques aux communautés autochtones telles que véhiculées par le discours politique et les médias sociaux. D'autres recherches s'inscrivent directement dans des domaines qui relèvent de l'administration publique et de la science politique telles que l'analyse des facteurs de conflit et de coopération entre les États, la nordicité comme composante identitaire au Canada et au Québec, et, finalement, le rôle des Forces armées canadiennes dans la prestation de services gouvernementaux dans le Nord.



INSTITUT NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Trois des quatre centres qui composent l'INRS sont impliqués plus activement dans les activités de l'INQ. Le Centre Eau Terre Environnement, qui est dédié au développement durable du Québec en hydrologie, à la biogéochimie aquatique, aux sciences de la terre, à l'assainissement et à la valorisation. Le Centre Armand Frappier Santé Biotechnologie, qui développe une expertise unique dans le domaine de la santé humaine, animale et environnementale durable, en particulier sur les biotechnologies et la toxicologie environnementales. Le Centre Urbanisation Culture Société, par l'entremise du réseau DIALOG et de l'alliance ODENA, qui assure un leadership dans le domaine des études autochtones, soutient le développement social, économique, politique et culturel de la population autochtone, et offre un espace d'échange novateur entre les Premiers Peuples et le monde universitaire.



POLYTECHNIQUE MONTRÉAL

Polytechnique Montréal contribue au développement du Nord et des communautés nordiques notamment par la recherche et la formation en génie. Barrages et infrastructures, glaciologie, géotechnique et pergélisol, génie de l'environnement, géologie structurale, hydrologie des régions froides, modélisation de la qualité des eaux, géothermie, exploration et exploitation minières, terres rares: voilà quelques champs de spécialisation des chercheurs de Polytechnique Montréal, qui apporteront une contribution unique aux travaux de l'INQ, notamment quant à l'adaptation des infrastructures civiles et industrielles aux changements climatiques et à la transition vers une société plus durable.



UNIVERSITÉ CONCORDIA

L'Université Concordia est active dans le domaine des énergies renouvelables. Une étude de faisabilité technique et économique de l'exploitation de systèmes géothermiques au Nunavik est en cours. Cette étude permettra d'accroître l'accès à une énergie plus propre pour les collectivités éloignées de cette région.



UNIVERSITÉ DE MONTRÉAL

L'Université de Montréal est un catalyseur d'initiatives interdisciplinaires et interinstitutionnelles aussi bien en santé animale qu'en sciences du climat. Elle est pionnière en études des arts nordiques de même qu'en recherche sur les droits des Premiers Peuples et est toujours à l'avant-scène quant aux questions liées aux territoires et aux sociétés. Ses multiples laboratoires d'innovation travaillent actuellement à l'intégration de différents savoirs à la recherche: expérientiels, de la mémoire, de la culture, du patrimoine, des récits. Elle travaille également à une meilleure intégration des peuples des Premières Nations et des Inuits à l'Université. Dans une perspective de réconciliation, l'Université veut mettre en lumière leurs philosophies et leurs cultures.



UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Les chercheurs de l'Université de Sherbrooke participent à la caractérisation de l'eau et de la neige sur le territoire du Nord. Ils sont également spécialisés en télédétection et en système d'information géographique, et étudient les liens complexes entre l'activité humaine, les changements climatiques et les risques naturels dans le Nord.



RÉSEAU DE L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

Les établissements du réseau de l'Université du Québec mènent de nombreuses activités d'enseignement, de recherche d'enseignement, de recherche et de services aux collectivités. Ces activités sont réalisées en étroite collaboration avec les acteurs et les communautés du Nord du Québec. Les établissements du réseau de l'Université du Québec sont engagés dans plusieurs domaines comme la santé et le développement des communautés autochtones, les savoirs traditionnels, la valorisation et l'utilisation durable des ressources naturelles, la préservation des écosystèmes, ou encore, les changements climatiques. L'équipe de l'Université du Québec soutient les initiatives des établissements et de leurs partenaires et stimule la collaboration pour proposer des réponses collectives, pertinentes et innovantes aux défis importants pour l'avenir des populations nordiques et de ces territoires.



UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À RIMOUSKI

L'UQAR regroupe une grande diversité de chercheurs qui s'intéressent aux environnements nordiques dans une perspective interdisciplinaire. Ces chercheurs sont issus de plusieurs unités de recherche, notamment de l'Institut des sciences de la mer de Rimouski, du Groupe de recherche sur les environnements nordiques BORÉAS, des quatre chaires de recherche du Canada étudiant la biodiversité nordique, la biologie intégrative de la flore nordique, la géochimie des hydrogéosystèmes côtiers et la géologie marine, ainsi que de la chaire de recherche en géoscience côtière. L'UQAR est partenaire de la Station Uapishka et travaille activement au développement de son potentiel de recherche.



UNIVERSITÉ LAVAL

Pionnière depuis plus d'un demi-siècle en recherche nordique et arctique, l'Université Laval est l'hôte de plusieurs grands centres de recherche interuniversitaires dont le Centre d'études nordiques (CEN), Québec-Océan et le Centre interuniversitaire d'études et de recherches autochtones (CIERA). Elle chapeaute le programme de recherche Sentinelle Nord et héberge l'Institut nordique du Québec ainsi qu'ArcticNet, trois initiatives de recherche nordique de premier plan. Elle accueille aussi le brise-glace NGCC Amundsen, fer de lance de la recherche en mer de l'Arctique canadien, et Takuvik, une unité mixte internationale dédiée à la télédétection de la nouvelle frontière arctique du Canada.



UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI

L'UQAC regroupe des expertises en intervention régionale dans les domaines suivants : aménagement et utilisation du territoire, histoire et archéologie, économie du Nord et éco-conseil. L'UQAC se démarque aussi en gestion des risques en région isolée (à des fins d'ingénierie touristique ou de développement), et en réalisation sécuritaire d'activités de plein air (touristiques, éducatives, industrielles ou scientifiques).



UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

L'UQTR s'appuie sur le dynamisme des sciences de l'environnement et innove en recherche sur le tourisme, l'économie, le génie et les sciences de la santé. Ses chercheurs développent une approche interdisciplinaire pour comprendre les transformations des écosystèmes nordiques et de la cryosphère. Ses experts en psychoéducation contribuent à améliorer les services aux Inuits alors que les sages-femmes formées à l'UQTR soutiennent les maternités du Nunavik et jouent un rôle vital dans ces communautés.



UNIVERSITÉ MCGILL

L'Université McGill est à l'origine du Centre for Indigenous Peoples' Nutrition and Environment, du Centre pour la conservation et le développement autochtones alternatifs, du Centre de la science et de la biodiversité du Québec, de la McGill Arctic Research Station et du McGill Institute for the Study of Canada. L'Université McGill s'est vu attribuer un réseau universitaire de santé intégré (RUIS), lui confiant la responsabilité d'un territoire s'étendant de Montréal au Nunavik. Les RUIS ayant pour mission d'offrir aux Québécois un meilleur accès aux soins de santé, le RUIS McGill veille sur le Nunavik et ses habitants en y soutenant la prestation de soins, l'enseignement, la recherche et l'évaluation des technologies en santé.



UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

À l'UQAM, 14 départements travaillent dans le Nord et l'Arctique. Les activités de formation centrées tout particulièrement sur le Nord sont réparties dans de nombreuses disciplines : histoire, politique, tourisme, littérature, arts, sciences des religions, linguistique et sociologie. Les chercheurs de l'UQAM collaborent avec les communautés autochtones à plusieurs projets pour analyser les enjeux sociaux, culturels, économiques et environnementaux liés au monde nordique et hivernal. Le Portail sur la recherche nordique et arctique de l'UQAM fait état des travaux de recherche et des activités de formation sur le Nord et l'Arctique effectués ou organisés à l'UQAM. Ce portail vise également à resserrer les liens entre les chercheuses et chercheurs de disciplines différentes et à favoriser le développement d'activités de formation multisectorielles.



UNIVERSITÉ DU QUÉBEC EN ABITIBI-TÉMISCAMINGUE

De l'étude de la dynamique hydrogéologique des aquifères au nord du 49^e parallèle, en passant par l'analyse de l'incidence des sites miniers sur la biodiversité nordique et le développement des meilleures pratiques en matière d'éthique de la recherche en contexte autochtone, l'UQAT s'est positionnée comme une précurseuse en matière de recherche participative avec les Premiers Peuples. Les chercheurs de l'UQAT détiennent une expertise marquée et reconnue en foresterie. De ce fait, l'UQAT accueille l'Institut de recherche sur les forêts (IRF), dont la mission est de contribuer au maintien des services rendus par les écosystèmes forestiers. L'IRF réalise sa mission par une approche interdisciplinaire en recherche et en formation, ainsi que par la diffusion et l'intégration des nouvelles connaissances auprès des multiples usagers du territoire.



UNIVERSITÉ TÉLUQ

Ouverte sur le monde, l'Université TÉLUQ favorise l'apprentissage tout au long de la vie et contribue au développement des savoirs par un vaste choix de programmes et de cours en ligne accessibles de partout dans le monde. L'offre de formation se veut novatrice et stimulante, tant par les contenus que par la pédagogie qu'elle privilégie. Son corps professoral s'investit dans le développement de nouvelles connaissances, dans la recherche de haut niveau et dans l'innovation pédagogique.

DES CENTRES ET DE LA RECHERCHE DE POINTE

Les entités de recherche affiliées à l'INQ procurent une expertise variée et de haut niveau. Elles génèrent de nouvelles connaissances et contribuent de manière importante à la mission de l'INQ. Voici un aperçu de trois des entités de recherche affiliées à l'INQ, au cœur d'une recherche nordique de pointe.



.....

Québec-Océan est un regroupement stratégique en océanographie œuvrant depuis plus de 20 ans et qui est financé par le Fonds de recherche du Québec - Nature et technologies. Sa mission est de rassembler les équipes de recherche québécoises en océanographie pour renforcer l'excellence, former la relève et accompagner la société vers une interaction plus durable avec le milieu marin. Québec-Océan est constitué de près de 300 membres provenant de 8 universités à travers la province et compte parmi ses partenaires et alliés plusieurs organismes à but non lucratif et unités gouvernementales fédérales et provinciales. Les principaux objectifs du regroupement sont de développer des recherches de pointe, encourager les collaborations interdisciplinaires et intersectorielles, aider au transfert des connaissances, bonifier la formation de la communauté étudiante, faciliter l'accès aux infrastructures ainsi qu'informer le grand public des enjeux, recherches et solutions concernant le milieu marin. Le programme scientifique du regroupement a pour but de mieux comprendre les écosystèmes marins, prévoir leur évolution et accompagner les gouvernements ainsi que les différents secteurs d'activité de la société québécoise dans leurs efforts de suivi, de conciliation des usages et de préservation de l'environnement marin. Plus d'une quarantaine de cochercheuses, cochercheurs, collaboratrices et collaborateurs du regroupement sont impliqués dans des projets au Nord du 49^e parallèle.





Le Centre interuniversitaire d'études et de recherches autochtones (CIÉRA) est un centre de recherche reconnu par l'Université Laval depuis 2004. Il a pour mission d'effectuer des études et des recherches sur les questions autochtones au Canada et ailleurs dans le monde en privilégiant des approches participatives avec les nations et communautés autochtones. Il fédère les chercheurs travaillant sur les réalités autochtones en favorisant les perspectives multidisciplinaires et comparatives et souvent interdisciplinaires.

Le CIÉRA promeut également le développement de recherches qui respectent l'autodétermination des nations et des communautés autochtones, contribue à la mobilisation de connaissances et à l'amélioration des politiques. Les activités de formation du CIÉRA visent également à promouvoir la réconciliation.

Plusieurs membres du CIÉRA travaillent en collaboration avec des communautés autochtones au nord du 49^e parallèle sur des projets de recherche variés tels que celui de Gérard Duhaime : «Le Partenariat circumpolaire WAGE — L'économie de l'Arctique et les transitions sociales» et celui de Caroline Hervé «Médiation interculturelle et conflits ontologiques dans le milieu de la justice au Nunavik (Arctique québécois)».

Le Centre travaille également en étroite collaboration avec le comité de rédaction de la revue *Études Inuit Studies*.



Le Centre de recherche sur la boréalie (CREB) est un pôle d'excellence au sein de l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC). Au sein du CREB sont réunis des scientifiques de haut calibre dont plusieurs sont des personnalités influentes dans leur domaine spécifique de recherche. Ces domaines couvrent un large éventail de sujets, notamment l'aménagement et la dynamique forestière, la chimie verte et la valorisation des bioproduits forestiers, la gestion du carbone et des sols forestiers, l'écologie de la faune terrestre et des écosystèmes aquatiques en milieu boréal, le développement durable, la lutte contre les changements climatiques, la biodiversité, l'agriculture nordique et l'hydrogéomorphologie. Le CREB a mis en place l'Observatoire régional de recherche sur la forêt boréale. Cette structure a pour objectif de mobiliser l'ensemble des parties prenantes et des utilisateurs du milieu forestier, ainsi que les habitants du territoire, pour identifier leurs préoccupations, définir les enjeux scientifiques et élaborer une stratégie de gestion durable des écosystèmes forestiers de la boréalie.

L'Institut nordique du Québec compte parmi ses rangs 275 chercheuses et chercheurs. Dans cette section, nous vous présentons le portrait de trois scientifiques qui contribuent activement à l'avancement des connaissances dans leur domaine respectif.



LES SCIENTIFIQUES AFFILIÉS À L'INQ



LOUIS GOSSELIN

Louis Gosselin est professeur titulaire au Département de génie mécanique de l'Université Laval. Il est spécialiste de l'efficacité énergétique et du transfert thermique. Ces travaux de recherche portent sur l'efficacité énergétique dans les bâtiments et dans les procédés industriels. En faisant équipe avec des scientifiques de plusieurs disciplines dont la géologie, l'architecture, l'aménagement du territoire

et avec des partenaires du milieu, Louis Gosselin participe au développement de bâtiments arctiques plus écoénergétiques qui sont adaptés aux besoins, aux traditions et aux modes de vie des communautés locales.



FAIZ AHMAD KHAN

Le Docteur Ahmad Khan est un clinicien-scientifique. Il est professeur associé au département de médecine de l'Université McGill et scientifique à l'Institut de recherche du Centre universitaire de santé McGill. Il est membre de la division respiratoire du Centre universitaire de santé McGill à Montréal, où il exerce en tant que pneumologue et directeur médical de la clinique de la tubercu-

lose. Le Centre universitaire de santé McGill est le corridor de service pour les services médicaux hors région pour la population du Nunavik, la patrie des Inuits dans la province de Québec. En plus de voir les patients Nunavimmiut à Montréal, depuis 2013, le Dr Ahmad Khan est le seul pneumologue qui fournit des services cliniques au Nunavik. Il fournit également à la Régie régionale de la santé et des services sociaux du Nunavik des conseils en matière de programmes et de politiques sur la tuberculose. En juin 2022, le Dr Ahmad Khan a été sélectionné, à l'issue d'un concours interne, pour occuper la chaire de recherche nordique McGill-INQ.



ESTHER LÉVESQUE

Esther Lévesque est professeure à l'UQTR depuis 1998. Elle y est également directrice du Département des sciences de l'environnement. Passionnée par la végétation arctique et en particulier par les interactions tant avec d'autres plantes, les herbivores, le milieu physique (incluant la neige et le pergélisol) qu'avec les communautés qui vivent et utilisent ces environnements, elle a développé une program-

mation de recherche intégratrice collaborant avec des chercheurs de plusieurs disciplines incluant l'écologie animale, la géomorphologie, la télédétection et les sciences sociales. Convaincue que l'Arctique est loin d'être un milieu homogène et qu'il faut l'étudier dans toute sa diversité, elle contribue à des efforts nationaux et internationaux de suivi environnemental tel que le groupe ITEX (« International Tundra Experiment») ou le réseau « The Herbivory Network», qui développent des protocoles standards utilisés à travers l'Arctique pour favoriser la compréhension de l'écologie de la toundra.

Dans un désir de travailler plus directement avec les gens qui vivent le Nord au quotidien, elle a contribué à mettre en place des projets de recherche et de suivis communautaires, tels que le suivi des petits fruits à l'échelle du Nunavik (Avativut), ou encore celui du bassin versant de la rivière George développé en coconstruction avec le village nordique de Kangiqsualujjuaq (Imalirijit). Plusieurs de ces projets visent à intégrer les jeunes dans la démarche scientifique et à favoriser le contact avec leurs aînés, comme à l'occasion de camps organisés sur le territoire.

UNE RELÈVE SCIENTIFIQUE PROFONDÉMENT ATTACHÉE AUX RÉGIONS NORDIQUES ET AUX COMMUNAUTÉS QUI Y VIVENT

Comme constaté dans ce rapport, l'INQ accorde une grande importance à la relève scientifique. L'institut s'engage activement à former et à offrir des opportunités à ces jeunes scientifiques, leur permettant ainsi de mettre en pratique leurs connaissances dans un environnement stimulant et évolutif. Cette collaboration étroite avec la jeunesse est une véritable source d'inspiration pour l'INQ. L'ouverture d'esprit, l'ingéniosité et la volonté de bien faire les choses de cette génération annoncent un avenir prometteur pour la recherche nordique au Québec.

Dans cette section, vous découvrirez le portrait d'une étudiante et d'un étudiant qui contribuent de manière significative à l'avancement des connaissances dans leur domaine respectif.



PÉNÉLOPE BLACKBURN-DESBIENS | CANDIDATE AU DOCTORAT EN BIOLOGIE (UQAC)

La connectivité est un élément central du parcours de Pénélope, depuis sa maîtrise où elle s'est intéressée aux communautés zooplanctoniques dans les lacs et étangs arctiques de Cambridge Bay, au Nunavut. Aujourd'hui, dans le cadre de ses études doctorales, sous la direction de Catherine Girard, Pénélope se consacre davantage à l'étude des communautés microbiennes de la cryosphère.

Son objectif principal est d'analyser la connectivité hydrologique et aérienne entre la cryosphère et les écosystèmes aquatiques et terrestres environnants. Les résultats de ses recherches contribueront à une meilleure compréhension de la dynamique des communautés microbiennes dans un Arctique en constante évolution.



MARCEL VELASQUEZ | CANDIDAT AU DOCTORAT INTERUNIVERSITAIRE EN OCÉANOGRAPHIE (ULVAL)

De la mer des Caraïbes à l'Arctique canadien, Marcel, originaire de l'île Margarita au Venezuela, a entrepris un périple qui l'a conduit au Canada pour poursuivre ses études en biologie à l'Université Laval, sous la tutelle du professeur Philippe Archambault. Au cours de cette période, Marcel a eu l'opportunité de collaborer avec cinq communautés du Nunavik, à savoir Inukuak, Tasiuaq, Kangisuk, Kangisujuaq, et Kangiqsualujuaq, dans le but d'analyser la démographie des populations de moules bleues dans la baie

d'Ungava. Cette expérience a été une précieuse occasion de partager des méthodes et des outils d'étude des ressources marines, en particulier les moules, tout en profitant des connaissances et de l'expertise des populations autochtones. Récemment, Marcel est retourné dans ces communautés pour partager ses résultats avec les élèves lors de séances de discussion organisées dans les écoles des villages nordiques impliqués dans son projet.



@credit : Sophiane Beland



ENGAGEMENT POUR LES ENJEUX MAJEURS : QUATRE COMITÉS ET UN GROUPE DE TRAVAIL EN ACTION

Ces comités et ce groupe de travail sont formés de scientifiques affiliés à l'INQ, de partenaires des secteurs public et privé ainsi que de partenaires nordiques. Composées d'individus aux parcours différents et aux expertises complémentaires, ces équipes réfléchissent et proposent des mesures, des outils ou des activités pour alimenter la réflexion et l'engagement de la communauté INQ autour d'enjeux prioritaires touchant les régions nordiques et arctiques. Les comités sont des structures permanentes au sein de l'INQ alors que les groupes sont formés ponctuellement, et éventuellement démantelés, en fonction des besoins exprimés par les partenaires du Nord.



GRUPE DE TRAVAIL SUR LES ÉNERGIES NOUVELLES ET RENOUVELABLES

Ce groupe s'active à trouver des solutions de rechange à l'utilisation du mazout dans le Nord. Cette source d'énergie a une incidence négative sur l'empreinte écologique des régions nordiques. De plus, les coûts associés au combustible lui-même et à son transport constituent un fardeau économique pour ces régions. Plusieurs autres options, pour répondre aux besoins énergétiques des régions éloignées du Québec, sont considérées par ce groupe de travail. Les options sont toutes axées sur des énergies nouvelles et renouvelables afin que progresse la transition énergétique essentielle pour un développement durable du Nord québécois.

Réalisation principale en 2022-2023

Organisation et réalisation du colloque *Production et utilisation durables de l'énergie dans le Nord : observations, solutions, enjeux et défis pour toutes les disciplines*, qui s'est déroulé, en ligne, dans le cadre du 89^e congrès de l'Acfas. Le chercheur Louis Gosselin a dirigé le projet. Ce colloque a mis en lumière l'expertise de nombreux partenaires, scientifiques et étudiants associés à l'INQ.

Responsable

Jasmin Raymond
Institut national de la
recherche scientifique
(INRS)
Jusqu'en février 2022

Louis Gosselin
ULaval
À partir de février 2022

Membres

Morad Abdelaziz
Université Laval (ULaval)

Kodjo Agbossou
Université du Québec
à Trois-Rivières (UQTR)

Olivier Arsenault
Hydro-Québec

Karim Belmokhtar
Nergica

Jeff Bergthorson
Université McGill

Myriam Blais
Société du Plan Nord (SPN)

François Bouffard
Université McGill

Martin Bourbonnais
Cégep de Jonquière

Aline Brasil
MERN

Marie-Pier Breton
Société d'habitation
du Québec (SHQ)

Pierre Brisson
Transition énergétique
Québec (TEQ)

Christian Carrier
Carboniq

Marilys Clément
Nergica

Jérôme Cros
ULaval

Marie-Ève Dupont
Institut de recherche
d'Hydro-Québec (IREQ)

Guy Dumas
ULaval

Alain Forcione
IREQ

Richard Gagnon
TEQ

Véronique Gilbert
Administration régionale
Kativik

Nicolo Giordano
INRS

Louis Gosselin
ULaval

Jean-François Gravel
Ministère des Affaires
municipales et de
l'habitation (MAMH)

Didier Haillet
École de technologie
supérieure (ÉTS)

Ali Hakkaki-Fard
ULaval

Marianne Huot
ArcellorMittal

Innocent Kamwa
ULaval

Christophe Krolak
ULaval

Patrick Labbé
Hydro-Québec

Joë Lance
Les Énergies Tarquti

Rachid Laouamer
IREQ

Daniel Martineau
Ressources naturelles
Canada

Félix Ménard-Saint-Denis
SHQ

Alexandre Myre
Englobe

Fuzhan Narsiri
Université Concordia

Mathieu Olivier
ULaval

Taha Ouarda
INRS

Simon Paradis
Nergica

Mélanie Paul
Inukshuk Synergie

Mathieu Payeur
TEQ

Julia Purdy
Ressources naturelles
Canada

Marc-André Richard
IREQ

Laurie-Ann Rioux
SPN

Jean Rouleau
ULaval

Meli Stylianou
CanmetENERGY - Varennes

Gildas Tapsoba
Cégep de Jonquière

Marie Towo
SPN

Éric Vandal
Cégep de Jonquière

Matthew Wadham-Gagnon
MERN

Coordonnateur
Pierre-Yves Savard
INQ



COMITÉ SUR LES INFRASTRUCTURES

Ce comité gère et optimise le partage des infrastructures de recherche de l'INQ, en collaboration avec les membres et les partenaires détenant des infrastructures. Il fournit les recommandations au comité scientifique et de développement quant au financement, au déploiement et au partage des infrastructures de recherche. Il travaille à la valorisation des infrastructures de recherche, à leur maintenance et aux règles d'utilisation par les chercheurs.

Réalisation principale en 2022-2023

Coordination de la migration de l'outil Lab-O-Nord vers une plateforme plus flexible. Cette migration, prévue pour l'automne 2023, optimisera les performances de l'outil, notamment du côté des fonctionnalités de recherche. Le comité a également travaillé sur l'aspect visuel de Lab-O-Nord dans l'objectif de rendre l'expérience utilisateur plus instinctive.

Responsable

Keith Lévesque

Sentinelles Nord (SN)

Membres

Karolane Dufour

Québec-Océan

Alexandre Forest

Amundsen Science

Marie-Hélène Forget

Takuvik

Mickaël Lemay

Centre d'études nordiques

Lise Rancourt

INRS

Brigitte Robineau

Québec-Océan

Coordonnateur

Pierre-Yves Savard

INQ



COMITÉ DE FORMATION

Ce comité a cinq objectifs principaux : établir un inventaire des formations existantes sur le Québec nordique dans les universités fondatrices et partenaires; appuyer les universités pour former la population étudiante, les futurs intervenants sur le territoire nordique et les professionnels appelés à travailler sur des enjeux nordiques; développer une formation continue non créditée visant le transfert des connaissances à la population scolaire, professionnelle et générale; offrir une formation générale non créditée sur le Québec nordique sous forme de nanoprogramme; et encourager l'implication des Autochtones au sein de toutes les formations et tout au long de leur cheminement scolaire.

Réalisations principales en 2022-2023

- > Conception et réalisation de la retraite nordique bisannuelle destinée au corps professoral, au personnel professionnel du domaine de la recherche ainsi qu'aux stagiaires postdoctoraux travaillant au nord du 49^e parallèle dans le cadre de leur recherche.
- > Obtention d'une subvention de 27 070 \$ par le Programme d'appui aux relations canadiennes (PARC) pour la formation *Initiation à la recherche et aux enjeux nordiques* (IREN).
- > Panification de la formation *Initiation à la recherche et aux enjeux nordiques* qui sera tenue à l'automne 2023.

Coreponsables

Catherine Girard

Université du Québec à Chicoutimi

Thierry Rodon

ULaval

Membres

Marie-France Gévry

Sentinelles Nord

Stéphanie Guilherme

Université Laval (ULaval)

Isabelle Laurion

INRS

Martine Lizotte

ArcticNet

Marie-Eve Marchand

ULaval

Loretta Robinson

Conseil en Éducation des Premières Nations

Coordonnateur

Pierre-Yves Savard

INQ



COMITÉ SUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE

En s'inspirant des objectifs de développement durable (DD) de l'Organisation des Nations unies (ONU), le comité travaille pour valider les objectifs pertinents pour le Nord au sein de l'INQ ; établir des indicateurs pertinents et construire un coffre à outils en développement durable pour la recherche dans le Nord.

Réalisation principale en 2022-2023

Évaluation de sept projets financés dans le cadre du Programme de recherche *Pour un Nord durable* par rapport aux critères sélectionnés des objectifs de développement durable des Nations Unies.

Responsable
Murray Humphries
Université McGill

Coordonnateur
Pierre-Yves Savard
INQ



Credit : Barbara Vuillaume



COMITÉ DES PREMIERS PEUPLES

Ce comité alimente le comité scientifique et de développement quant aux besoins et aux aspirations des Premiers Peuples au sein de l'INQ. Le comité des Premiers Peuples se nomme un président dont le mandat, d'une durée de trois ans, est renouvelable.

Réalisation principale en 2022-2023

Durant la dernière année, le comité a planché sur la conception du forum «L'impact des changements climatiques sur les écosystèmes et la recherche autochtone» qui vise cinq principaux objectifs.

- > Créer un espace de mobilisation
- > Créer un espace de rencontre et d'échange
- > Recueillir des informations sur les perspectives autochtones et celles des acteurs du milieu de la recherche autochtone.
- > Définir et promouvoir les pistes vers un soutien adéquat et innovant à la recherche.
- > Bonifier et actualiser le guide les *Lignes directrices pour la recherche*.

Ce forum sera tenu à l'automne 2023.

Responsable
Melissa Saganash
Représentante
de la Nation crie

Membres
Serge Ashini Goupil
Représentant
de la Nation innue
Najat Bhiry
Centre d'études nordiques

Camille Fréchette
Représentante de Makivvik
et des Inuit du Nunavik

Loretta Robinson
Représentante de la Nation
naskapie

Glenda Sandy
Représentante
de la Nation naskapie

Michel J. Tremblay
ULaval

Coordonnatrice
Marie-Eve Marchand
INQ

LA RECHERCHE À L'INSTITUT

La recherche à l'Institut nordique du Québec s'articule autour de cinq axes. Elle est réalisée à travers les chaires de recherche INQ, ainsi que dans le cadre du programme Pour un Nord durable et par le biais de projets de recherche ponctuels visant des enjeux prioritaires. Elle bénéficie également de la contribution de 275 scientifiques affiliés, qui apportent leur expertise. Tour d'horizon sur une programmation de recherche au service du développement durable du Nord.



AXE 1

SOCIÉTÉS ET CULTURES

Pour améliorer la connaissance des enjeux liés aux sociétés et aux cultures du Québec nordique, cet axe s'attarde tant aux différents modèles de développement qu'aux patrimoines, aux identités, aux territorialités, aux savoirs, aux milieux de vie et à la gouvernance. Cet axe valorise aussi la planification des programmes de recherche, le respect des protocoles éthiques en milieu autochtone et la décolonisation de la recherche.



Codirecteurs



Thierry Rodon
Professeur titulaire
Département de science politique
Université Laval



Daniel Chartier
Professeur titulaire
Département d'études littéraires
Université du Québec à Montréal



AXE 2

SANTÉ

Selon des thèmes et des priorités définis par les populations nordiques, et selon une approche en partenariat, cet axe approfondit autant la recherche sur les maladies que sur la recherche mettant l'accent sur la résilience, l'adaptation et les aspects positifs de la santé. La recherche interventionnelle, sur le plan tant clinique que populationnel, est axée sur la recherche de solutions optimales et de meilleures pratiques pour améliorer la santé des populations nordiques et ainsi réduire les iniquités en matière de santé.



Codirectrices



Mélanie Lemire
Professeure titulaire
Département de médecine sociale
et préventive
Université Laval



Cathy Vaillancourt
Professeure titulaire
Centre Armand-Frappier
Santé Biotechnologie
INRS

●●●●●●●●

AXE 3

FONCTIONNEMENT DES ÉCOSYSTÈMES ET PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Les écosystèmes des hautes latitudes nordiques subissent l'effet combiné du développement socioéconomique accéléré, de la forte croissance démographique et du réchauffement climatique. Afin de préserver la sécurité alimentaire et le bien-être des habitants du Nord, cet axe évalue les conséquences des pressions exercées sur les écosystèmes marins, terrestres et d'eau douce. L'axe explore le réchauffement, la fonte, l'eau douce, la sécurité alimentaire et l'effet de serre, en mettant l'accent sur le milieu côtier.

Codirecteur et codirectrice



Philippe Archambault
Professeur titulaire
Département de biologie
Université Laval



Esther Lévesque
Professeure titulaire
Département des sciences
de l'environnement
Université du Québec à Trois-Rivières

●●●●●●●●

AXE 4

INFRASTRUCTURES ET TECHNOLOGIES

Le développement du Nord du Québec requiert la mise au point de nouvelles technologies et d'infrastructures adaptées au climat froid, aux populations éloignées et à la fonte du pergélisol. Afin de répondre aux besoins des communautés nordiques, cet axe explore le déploiement rapide des moyens de télécommunication, le développement des technologies environnementales assurant la protection de l'eau potable des communautés nordiques, la mise au point d'infrastructures adaptées à un environnement difficile, de même que la valorisation et la gestion des déchets dans une optique de santé et de développement durable.

Codirecteurs



Louis-César Pasquier
Professeur agrégé
Centre Eau Terre Environnement
INRS



Poste vacant

●●●●●●●●

AXE 5

RESSOURCES NATURELLES

Les écosystèmes nordiques recensent des ressources naturelles forestières, minérales, hydroélectriques et éoliennes considérables. Cet axe aborde la valeur économique des ressources naturelles en tenant compte de la grande fragilité des écosystèmes nordiques face aux changements climatiques et à l'impact des activités humaines. Dans le respect des aspirations des communautés nordiques, il décrit la surexploitation, vise l'acceptabilité sociale et favorise les retombées locales des activités économiques. Par l'optimisation et la planification, cet axe développe des outils pour assurer l'exploitation durable des ressources stratégiques du Nord.

Codirectrice et codirecteur



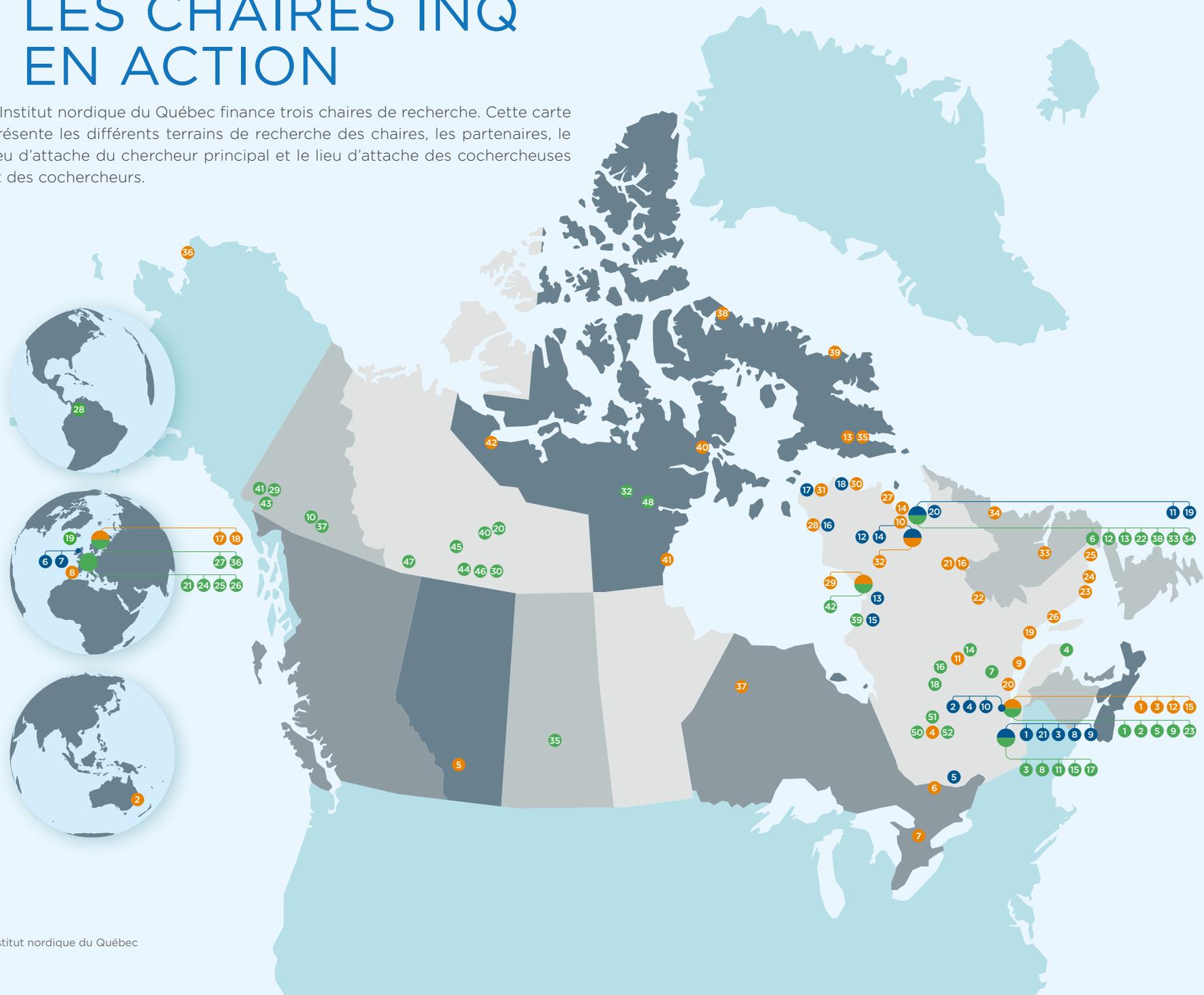
Annie Desrochers
Professeure titulaire
Université du Québec
en Abitibi-Témiscamingue
Campus d'Amos



René Therrien
Professeur titulaire
Département de géologie
et de génie géologique
Université Laval

LES CHAIRES INQ EN ACTION

L'Institut nordique du Québec finance trois chaires de recherche. Cette carte présente les différents terrains de recherche des chaires, les partenaires, le lieu d'attache du chercheur principal et le lieu d'attache des cochercheuses et des cochercheurs.



Chaire de recherche nordique INQ-McGill sur l'optimisation des services en santé respiratoire

1	Université McGill	
2	Université Laval	
3	Université de Montréal	
4	Institut Universitaire de Cardiologie et de Pneumologie de Québec	
5	Conseil national de recherches Canada	
6	United College London	
7	University of Oxford	
8	Département de médecine familiale, Université McGill	
9	Département de radiologie, Université McGill	
10	Observatoire international sur les impacts sociétaux de l'IA et du numérique	

11	Régie régionale de la santé et des services sociaux du Nunavik (RRSSSN)	
12	Centre de santé Tulattavik de l'Ungava	
13	Centre de Santé Inuulitsivik	
14	Office municipal d'habitation Kativik	
15	Kuujjuarapik	
16	Akulivik	
17	Salluit	
18	Kangiqsujuaq	
19	Kuujjuaq	
20	Kangiqsuqalujjuaq	
21	Montréal	

Chaire de recherche INQ sur le développement durable du Nord

1	Université Laval	
2	Griffith University	
3	Institut national de la recherche scientifique (INRS)	
4	Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, campus de Val-d'Or	
5	University of Calgary	
6	Carleton University	
7	Wilfrid Laurier University	
8	Université de Rouen Normandie	
9	Regroupement des femmes de la Côte-Nord	
10	Société Makivik	
11	Comité condition féminine Baie-James	
12	Relations Couronne-Autochtones et Affaires du Nord Canada	
13	Qaujigiartiit Health Research Centre	
14	Administration régionale Kativik	
15	Société du Plan Nord	
16	Conseil de la Nation Innu Matimekush-Lac John	
17	Université de technologie de Luleå	
18	Université de Tromsø - l'Université arctique de Norvège (UiT)	
19	Sept-Îles	
20	Sacré-Cœur	
21	Schefferville et Matimekush-Lac John	

22	Fermont	
23	Chevery	
24	La Tabatière	
25	Rivière-Saint-Paul	
26	Havre-Saint-Pierre	
27	Kangirsuk	
28	Akulivik	
29	Umiujaq	
30	Kangiqsujuaq	
31	Salluit	
32	Kuujjuaq	
33	Happy Valley-Goose Bay	
34	Nain	
35	Iqaluit	
36	Red Dog Mine	
37	Kingfisher Lake	
38	Pond Inlet	
39	Qikiqtarjuaq	
40	Naujaat	
41	Arviat	
42	Kugluktuk	

Chaire de recherche INQ sur le potentiel géothermique du Nord

1	Institut national de la recherche scientifique (INRS)	
2	Université Laval	
3	École de technologie supérieure ETS	
4	Nergica	
5	Transition énergétique Québec	
6	Englobe - Nunatech	
7	Cégep de Jonquières	
8	Carboniq	
9	Cima+	
10	Yukon Geological Survey / H.S. Bostock Core Library	
11	Institut de recherche d'Hydro-Québec (IREQ)	
12	Administration régionale Kativik	
13	Société foncière Nayumivik	
14	Développement économique Chibougamau	
15	Société Makivik	
16	Ville de Chapais	
17	Midland Exploration	
18	Mine Osisko	
19	Université de Reykjavik	
20	Commission géologique des Territoires du Nord-Ouest	
21	École polytechnique de Turin	
22	Société Kuujjuamiut	
23	Induktion Géothermie	
24	Bureau de recherches géologiques et minières	
25	Université de Rennes	
26	Université de Turin	
27	Institut royal de technologie	
28	University of Medelin	
29	Kluane First Nation	
30	Northern Loco	
31	Canmet ENERGY	
32	Qulliq Energy Corporation	
33	Société Kuujjuamiut Inc.	
34	Avataa	
35	RESPEC Consulting Inc.	
36	Université norvégienne de sciences et de technologie	
37	Sources chaudes de Takhini	
38	Kuujjuaq	
39	Whapmagoostui-Kuujjuarapik	
40	Con Mine	
41	Lac Kluane	
42	Umiujaq	
43	Burwash Landing	
44	Rivière Hay	
45	Fort Providence	
46	Enterprise	
47	Fort Liard	
48	Qamani'tuaq	
49	Val d'Or	
50	Rouyn-Noranda	
51	Amos	

LÉGENDE Lieu d'attache du chercheur principal | Lieu d'attache des cochercheurs | Partenaire | Terrain de recherche



Crédit : Rachel Husherr

LES CHAIRES DE RECHERCHE INQ

Les chaires chapeautées par l'INQ se consacrent à la santé respiratoire au Nunavik, à la production d'énergie renouvelable en contexte nordique et au développement durable du Nord. Voici un aperçu de leurs activités.



Crédit : Jasmin Raymond



CHAIRE DE RECHERCHE INQ SUR LE POTENTIEL GÉOTHERMIQUE DU NORD

Titulaire **Jasmin Raymond**, professeur
au Centre Eau Terre Environnement de l'INRS

L'objectif scientifique de cette chaire est d'améliorer la compréhension des processus de transfert de chaleur qui définissent l'étendue, la pérennité et la faisabilité d'exploitation des ressources géothermiques du Nord du Québec. La chaire a aussi un objectif de sensibilisation auprès des communautés et des entreprises nordiques afin d'améliorer les connaissances liées au développement de projets en géothermie et en efficacité énergétique du Québec nordique.

Au fil des ans, la chaire a permis de former une masse critique d'étudiantes et étudiants qui ont réalisé ou qui terminent des projets indiquant qu'il serait plus économiquement rentable et moins dommageable pour l'environnement de chauffer les bâtiments du Nord au moyen de l'énergie géothermique plutôt que du diesel. Les recherches marquent un tournant avec des projets d'aménagement de systèmes réels pour démontrer, à petite échelle, que l'énergie géothermique pourrait être exploitée plus largement au bénéfice des communautés nordiques. La prochaine étape de la recherche demandera des efforts majeurs pour étendre les projets de démonstration dans plus de communautés, ou encore, pour augmenter la taille des systèmes afin de démontrer la viabilité à grande échelle.

En quelques années, les travaux de la chaire ont permis des percées scientifiques majeures, passant de la preuve de concept mathématique à l'installation d'un système géothermique réel, ce qui n'est pas facile à réaliser dans un contexte nordique. Des résultats encore plus importants sont attendus avec l'opération du système géothermique pour les projets pilotes en cours.



CHAIRE DE RECHERCHE INQ SUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DU NORD

Titulaire **Thierry Rodon**, professeur titulaire
au Département de science politique de l'Université Laval

L'objectif principal de la chaire est d'analyser et de définir des modèles de développement basés sur les besoins spécifiques du Nord et répondant aux impératifs d'un développement durable dans un contexte nordique. Durant la dernière année, le titulaire de la chaire et son équipe ont concentré leurs efforts sur la mise en valeur et le transfert des résultats de recherches au sein du réseau *Knowledge network on Mining encounters and Indigenous sustainable livelihood* (MinErAL). Un livre collectif doit sortir au printemps 2024 et des activités de transfert plus spécifiques aux communautés autochtones sont en préparation.

Le projet *Réaliser les droits autochtones : pour une mise en œuvre efficace des ententes sur les répercussions et les avantages* (ERA) se poursuit. Un atelier a eu lieu du 13 au 14 décembre 2022 sur la mise en œuvre des ERAs avec les principales compagnies minières du Québec et les communautés autochtones qui ont signé des ERAs avec elles. Le titulaire de la chaire travaille aussi sur la question de la mise en œuvre du consentement libre, préalable et éclairé dans une perspective comparative et un ouvrage collectif sous sa direction et celle de Martin Papillon sortira cet automne aux éditions de l'Harmattan.

Le titulaire est également cochercheur sur le projet CRSH portant sur la mise en œuvre des traités et codirige l'axe qui porte sur la mesure du bien-être des communautés et des individus suite à la mise en place d'un traité. Il s'intéresse également aux différends qui surviennent lors de la mise en œuvre des traités.

L'équipe de la chaire travaille sur la mise à jour des « valeurs polaires » ou VAPO développées par Louis-Edmond Hamelin dans les années 1960 en collaboration avec le Centre Géostat de la bibliothèque qui a créé une carte interactive



Crédit : Thierry Rodon

des VAPO. Ce projet est financé par l'INQ. Le titulaire de la chaire a présenté les résultats de ses recherches sur la mise à jour des VAPO lors d'un atelier en octobre 2022 à Essipit. L'équipe met également à jour sa banque de données, *Les voix du Nord*, sur les études d'impacts des projets nordiques au Canada. Une nouvelle interface est en développement et elle permettra de faire de la recherche textuelle plus efficace dans la banque.

Enfin, le Professeur Rodon a créé, en partenariat avec le laboratoire de Biotechnologie et Physiologie Végétales de l'Université Mohammed V de Rabat, un laboratoire international associé : le LIA SESAM (Laboratoire international associé Science, environnements, sociétés et activités minières). L'objectif principal de ce LIA est de réfléchir à la diversification économique inclusive et durable des régions minières, en impliquant les populations concernées à partir de la création de nouvelles filières innovantes, basées sur la valorisation de gisements secondaires et des patrimoines de connaissances acquises tout au long des projets miniers, anciens et actuels, sur les écosystèmes miniers et sur les sociétés.



CHAIRE DE RECHERCHE NORDIQUE INQ-MCGILL SUR L'OPTIMISATION DES SERVICES EN SANTÉ RESPIRATOIRE

Titulaire Faiz Ahmad Khan, professeur associé
au Département de médecine de l'Université McGill

Les travaux cliniques et politiques de la chaire au Nunavik permettent de mieux comprendre les défis auxquels les Nunavimmiut sont confrontés lorsqu'ils cherchent à obtenir des soins médicaux, ainsi que les obstacles structurels qui sapent la capacité du système de soins de santé à répondre aux besoins des patients. Son travail clinique et politique au Nunavik a donné naissance à un programme de recherche en santé axé sur les priorités des patients et des communautés du Nunavimmiut et fondé sur des partenariats avec les membres de la communauté et les responsables de la santé inuit. Le programme de recherche s'efforce de soutenir et d'être cohérent avec la revendication des droits, des identités, des terres et de l'autonomie par les peuples autochtones du Canada et du Québec.

Puvaqatsianirmut – Le comité pour des poumons sains

Le Puvaqatsianirmut, un comité composé d'Inuit du Nunavik représentant les trois côtes de la région, supervise le programme de recherche de la chaire axée sur la santé des Inuit. Les quatre équipes de recherche consultent et suivent les recommandations du Puvaqatsianirmut à tous les niveaux de la recherche, y compris l'embauche, le recrutement des participants, les questions éthiques telles que le consentement, les méthodes de recherche, l'analyse des données, les rapports, la gestion et la propriété.

La chaire se concentre sur deux objectifs principaux :

- 1) Renforcer et protéger la santé pulmonaire au Nunavik en améliorant la capacité et l'efficacité des services de santé et de logement grâce à des interventions multidisciplinaires basées sur des données probantes, prenant en compte les déterminants biomédicaux et sociaux de la santé pulmonaire.
- 2) Établir un partenariat entre la communauté de recherche en santé autochtone, les autorités sanitaires autochtones du Nord du Québec et les représentants des communautés pour élaborer une approche commune favorisant la recherche en santé autochtone tout en garantissant l'éthique et la copropriété des études

Au cours de la dernière année, l'équipe de recherche a visité cinq communautés du Nunavik et interrogé plus de 100 participants pour comprendre les expériences et les préoccupations liées à la tuberculose. Ces visites ont été menées par les membres de l'équipe autochtone, en partenariat et avec le soutien des dirigeants communautaires et des comités de bien-être. Parallèlement, des entretiens ont été menés avec des professionnels de la santé qui ont participé aux soins cliniques de la tuberculose au Nunavik. Les premières analyses ont été présentées et vérifiées avec les Puvaqatsianirmut et lors de présentations radiophoniques dans les communautés partenaires. Les résultats serviront à formuler des recommandations pour les services et les politiques de santé liés à la tuberculose et informent directement sur les rôles que les membres de la communauté devraient jouer dans la prévention de la tuberculose et la prestation de soins.

Dans le cadre du programme de la chaire, la recherche est utilisée comme un outil pour générer des connaissances qui peuvent avoir un impact tangible sur l'amélioration des services de soins de santé et des résultats pour les Nunavimmiut, de manière critique, sous la direction et en partenariat avec les Nunavimmiut.

À titre d'exemple, la chaire a récemment dirigé une étude sur le cancer du poumon au Nunavik. Les Inuit du Canada auraient l'un des taux de cancer du poumon les plus élevés au monde, mais aucune étude ne permet d'évaluer s'ils subissent des disparités en matière de pronostic. L'objectif de la recherche était donc de déterminer si les Nunavimmiut présentaient des disparités dans l'évolution du cancer du poumon par rapport aux patients de Montréal. Les résultats de cette recherche ont été mis en contexte en partenariat avec Puvaqatsianirmut et ont été présentés au conseil d'administration du NRBHSS. Les résultats soulignent la nécessité de concevoir des voies de dépistage du cancer du poumon qui seront accessibles et acceptables pour les Nunavimmiut. Grâce à des fonds de l'INQ, la chaire poursuit actuellement l'élaboration de telles voies avec des collègues ayant une expertise dans le dépistage du cancer du poumon et des partenaires communautaires.

Un rapport plus détaillé sur les activités de la chaire est disponible sur le site Web de l'Institut nordique du Québec.



LES PROJETS DE RECHERCHE EN COURS RECEVANT DU FINANCEMENT DE L'INQ

PROJET 1 | Dynamique du territoire ancestral innu (Nitassinan) à travers l'étude morpho-sédimentaire et socio-culturelle du lac-réservoir Manicouagan

1	Université Laval	
2	Institut national de la recherche scientifique	
3	Station Uapishka	
4	Franquelin	
5	Première Nation Pessamit	
6	Station Uapishka	

PROJET 2 | Impacts des changements climatiques et du brunissement des eaux sur l'habitat oxythermique des salmonidés et les émissions de gaz à effet de serre en régions arctiques

1	Institut national de la recherche scientifique	
2	Institut national de la recherche scientifique	
3	Université Laval	
4	Société Makivik	
5	Qikiqtani Inuit Association	
6	Lac Tantaré	
7	Île Bylot	
8	Lac Tasirjuarusik	
9	Aupaluk	
10	Kangirsuk	
11	Kangiqsualujjuaq	

PROJET 3 | Projet sur les interactions côtières du Nunatsiavut (PICN) : Climat, environnement et stratégies de subsistance des Inuits du Labrador

1	Université Laval	
2	Université Laval	
3	Université du Québec à Montréal	
4	University of New Brunswick	
5	Commission géologique du Canada	
6	Trent University	
7	Nain	

PROJET 4 | Habitation et transition énergétique au Nunavik : Mieux comprendre les enjeux humains, techniques et environnementaux

1	Université Laval	
2	Université Laval	
3	Université de Sherbrooke - Campus principal	
4	Société d'habitation du Québec	
5	Transition énergétique Québec	
6	Quaqtaq	
7	Rivière George	
8	Rivière à la Baleine	

PROJET 5 | UVILUQ : L'utilisation de biopsies liquides pour le monitoring de l'état de santé des écosystèmes marins côtiers

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Institut national de la recherche scientifique | 🏠 |
| 2 | Université Laval | ★ |
| 3 | Association québécoise autochtone en science et ingénierie | 👓 |
| 4 | ArcticNet | 👓 |
| 5 | Institut nordique de recherche en environnement et en santé au travail | 👓 |
| 6 | Parcs Canada - Unité de gestion du Saguenay-Saint-Laurent | 👓 |
| 7 | Port de Sept-Îles | 👓 |
| 8 | CNRS - Unité Stress Environnementaux et BIOSurveillance des milieux aquatiques | 👓 |

PROJET 6 | Élucider les liens entre l'environnement marin et les qualités nutritives du béluga et des bivalves à Quaqtaq

- | | | |
|---|--------------------------------------|----|
| 1 | Université Laval | 🏠 |
| 2 | Université de Montréal | ★ |
| 3 | Quaqtaq | 👓 |
| 4 | Nunavik Marine Region Wildlife Board | 🏔️ |

PROJET 7 | Solutions technico-sociales pour étendre, de Whapmagoostui-Kuujuaq, l'utilisation des énergies renouvelables vers d'autres régions du Nunavik

- | | | |
|----|---|----|
| 1 | Institut national de la recherche scientifique | 🏠 |
| 2 | Université Laval | ★ |
| 3 | Cégep de Jonquière | 👓 |
| 4 | Carboniq | 👓 |
| 5 | Nergica | 👓 |
| 6 | Englobe - Nunatech | 👓 |
| 7 | Transition énergétique Québec | 👓 |
| 8 | Complexe de recherche Whapmagoostui-Kuujuaq (CEN) | 🏔️ |
| 9 | Gaspé | 🏔️ |
| 10 | Umiujaq | 🏔️ |
| 11 | Kuujuaq | 🏔️ |

PROJET 8 | Cartographie de la vulnérabilité maritime de Kuujuaq : une approche participative coconstruite grâce au savoir local et autochtone

- | | | |
|---|---------------------------------|----|
| 1 | Université du Québec à Rimouski | 🏠 |
| 2 | Université Laval | ★ |
| 3 | Rivière Koksoak | 🏔️ |



LÉGENDE

🏠 Lieu d'attache du chercheur principal | ★ Lieu d'attache des cochercheurs | 👓 Partenaire | 🏔️ Terrain de recherche

Le programme *Pour un Nord durable*, administré conjointement depuis 2019 par l'INQ et la stratégie de recherche Sentinelle Nord, a permis de financer plusieurs projets de recherche visant à approfondir notre compréhension du Nord et de l'Arctique au Québec, dans une perspective de développement durable et de bien-être des communautés locales.



PROGRAMME POUR UN NORD DURABLE : UN APERÇU DES PROJETS FINANÇÉS

1

DYNAMIQUE DU TERRITOIRE ANCESTRAL INNU (NITASSINAN) À TRAVERS L'ÉTUDE MORPHO-SÉDIMENTAIRE ET SOCIOCULTURELLE DU LAC-RÉSERVOIR MANICOUAGAN

PROJET DÉMARRÉ EN JUILLET 2020 - FIN PRÉVUE EN JUIN 2023

Chercheur principal : Patrick Lajeunesse (ULaval)

Codemandeurs : Caroline Desbiens (ULaval), Pierre Francus (INRS) et Justine Gagnon (ULaval)

Relève étudiante impliquée : une étudiante à la maîtrise et une au doctorat

Description

Le projet vise à acquérir des connaissances sur le territoire ancestral innu (Nitassinan) à travers une étude transdisciplinaire d'un écosystème emblématique du Nord du Québec, le réservoir Manicouagan, aujourd'hui intégré au sein d'un territoire désigné comme réserve de biosphère de l'UNESCO. Ce projet allie la récolte de nouvelles connaissances en morpho géologie et la mobilisation des savoirs ancestraux innus en poursuivant plusieurs objectifs : mieux comprendre les caractéristiques limnologiques et hydro-sédimentaires d'un grand réservoir en milieu boréal, évaluer les conséquences de l'enneigement à la fois sur les plans morpho-sédimentaire et sociaux-culturels, reconstruire les paysages du territoire ancestral. Le projet vise également à former des membres de la communauté de Pessamit à la recherche sur les milieux aquatiques et à développer une approche participative afin de promouvoir le transfert de connaissances et de compétences, autant au niveau des savoirs universitaires qu'ancestraux. La Station Uapishka sera utilisée comme une plateforme pour

la diffusion des résultats afin d'appuyer la mobilisation des connaissances par tous les partenaires du projet pour promouvoir le tourisme autochtone. La Station coordonnera l'installation de belvédères interprétatifs à proximité de sites archéologiques d'intérêts. L'étude du lac-réservoir Manicouagan répond donc à plusieurs objectifs de recherches de l'INQ en lien avec les impacts anthropiques sur le fonctionnement des écosystèmes aquatiques nordiques et sur les milieux de vie autochtones, ici la perturbation d'un territoire ancestral innu par un projet hydroélectrique.

Faits saillants du projet en 2022-2023

Reportée à cause du contexte de pandémie, la prise de données sur le terrain a pu avoir lieu en mars 2022 et l'équipe de recherche a extrait plus de 20 carottages du fond du réservoir Manicouagan. Les carottes sédimentaires sont en cours d'analyse, de même que les données géospatiales. Grâce aux archives sédimentaires, l'équipe de recherche pourra suivre l'évolution du territoire ancestral



des Innus sur plusieurs millénaires et relever les impacts morphologiques et sédimentaires de la construction du barrage.

L'année 2022-2023 a été marquée par plusieurs démarches dans la communauté : entrevues à la radio communautaire de Pessamit, réunions de restitution, rencontres intercommunautaires, ateliers de cartographie et entrevues semi-dirigées (projet de maîtrise), soumission d'un premier article scientifique pour publication.

IMPACTS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET DU BRUNISSEMENT DES EAUX SUR L'HABITAT OXYTHERMIQUE DES SALMONIDÉS ET LES ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE EN RÉGIONS ARCTIQUES

PROJET DÉMARRÉ EN JUILLET 2020

Chercheuse principale : Isabelle Laurion (INRS)

Codemandeurs : André St-Hilaire (INRS), Raoul-Marie Couture (ULaval) et Normand Bergeron (INRS)

Relève étudiante impliquée : un étudiant à la maîtrise et deux étudiantes au doctorat

Description

Ce projet a pour objectif de fournir des informations essentielles sur l'état actuel et l'évolution future de l'habitat de deux espèces de poissons du Nunavik et du Nunavut jouant un rôle clé pour la sécurité alimentaire des communautés nordiques : l'omble chevalier (*Salvelinus alpinus*) et le touladi (*Salvelinus namaycush*). L'omble chevalier est récolté durant toute l'année alors que le touladi est surtout pêché l'hiver (pêche blanche). Alors que le touladi passe tout son cycle de vie dans les lacs, les différents morphes de l'omble chevalier se retrouvent dans les lacs, les rivières

et les milieux côtiers, et peuvent se déplacer d'un habitat à l'autre selon leur stade de vie. Il existe très peu d'informations sur la disponibilité et la qualité des habitats de ces deux espèces, habitats qui risquent d'être modifiés par les changements climatiques. Ce projet cherche à combler ces lacunes en combinant suivis sur le terrain, modélisation et savoirs inuits. La réalisation de ce projet permettra de mieux connaître l'évolution de la température et du contenu en oxygène des lacs et des rivières en réponse aux changements climatiques (hausse de la température de l'air,

prolongation de la saison estivale, brunissement des eaux), et ainsi de qualifier ces habitats offrant des services écologiques d'importance. Le projet contribuera également au développement d'outils de gestion pour l'omble chevalier anadrome, avec la première inclusion formelle des connaissances inuites dans un modèle de préférence d'habitat pour cette espèce. Grâce aux échanges réguliers avec les communautés locales et les agences gouvernementales, ce projet fournira des outils en appui à la gestion des pêches et de la sécurité alimentaire.



Crédit : Veronique Dubos

Faits saillants du projet en 2022-2023

Au cours de la dernière année, Kimia Motevalli (étudiante au doctorat) a été sur le terrain pour l'entretien d'un mouillage, le téléchargement des données et la prise de mesures *in situ*. Elle a également analysé les données météorologiques et hydrologiques (température, oxygène, lumière) obtenues jusqu'à maintenant dans les lacs Tantaré (47°N), Pluvier (près de la rivière Boniface, 58°N), du Camp (73°N) et Ward Hunt (83°N). L'ensemble des données sont utilisées pour calibrer et valider le modèle MyLake, afin d'établir des projections sur la structure thermique, l'oxygène et la lumière dans les plans d'eau, en réponse aux conditions climatiques.

Véronique Dubos (étudiante au doctorat) a complété la rédaction de son dernier article scientifique et de sa thèse, qu'elle a soutenue au mois d'avril 2023. Globalement, cette thèse a permis de caractériser l'habitat méconnu des ombles chevaliers anadromes du Nunavik. Les travaux, alliant les savoirs scientifiques occidentaux et Inuit, ont permis de caractériser et modéliser l'habitat de fraie, de développer un modèle d'habitat pour les poissons juvéniles, et de caractériser les habitats hivernaux. Ce dernier article porte sur l'habitat d'hiver et de fraie de l'omble chevalier documenté par les pê-

cheurs Inuit. Il montre que les ombles chevaliers occupent préférentiellement la zone littorale et que les zones de fraie sont localisées dans les zones peu profondes, plus chaudes et plus lumineuses des lacs où ils hivernent.

Simon Joly-Naud (étudiant à la maîtrise) a effectué un échantillonnage préliminaire de l'eau à l'exutoire de 15 grandes rivières à saumon dans l'Est du Québec à l'automne 2021. Un gradient de brunissement à quatre niveaux a été construit selon ces résultats afin de diriger la sélection des fosses de rivières étudiées lors d'une campagne de monitoring et d'échantillonnage effectuée à l'été 2022. Quatre fosses de rivières servant de refuge thermique froid en temps de canicule ont été instrumentées pendant 4 mois. Ce projet permettra de mieux comprendre la dynamique temporelle des refuges thermiques en rivière, et guidera les futurs travaux dans le Nord.



PROJET SUR LES INTERACTIONS CÔTIÈRES DU NUNATSIAVUT : CLIMAT, ENVIRONNEMENT ET STRATÉGIES DE SUBSISTANCE DES INUITS DU LABRADOR (PICN)

PROJET DÉMARRÉ EN JUILLET 2020

Chercheur principal : James Woollett (ULaval)

Codemandeurs : Najat Bhiry (ULaval), Anne de Vernal (UQAM), Philippe Gachon (UQAM), Audrey Limoges (UNB) et Reinhard Pienitz (ULaval)

Description

Le réchauffement climatique et les changements associés aux conditions de la glace de mer ont un impact substantiel sur les écosystèmes arctiques et subarctiques et les services qu'ils soutiennent (par exemple : plateformes de glace utilisées pour la chasse, la pêche, les voyages et les services d'approvisionnement). Ces changements ont des conséquences directes sur l'économie de subsistance et les activités culturelles traditionnelles des communautés inuites côtières. La nature et l'ampleur des changements futurs varieront d'une région à l'autre en fonction des paramètres environnementaux spécifiques, et ils nécessiteront de nouvelles stratégies d'adaptation et de gestion. Le projet PICN réunit un groupe transdisciplinaire de chercheuses et chercheurs qui collaborent étroitement avec la communauté de Nain, au Nunatsiavut, pour étudier les questions prioritaires que la communauté souhaite aborder en relation avec son environnement changeant. En particulier, le projet cherche à intégrer des informations paléo-environnementales, climatiques et de productivité enregistrées dans les sédiments marins et lacustres côtiers; des informations sur les pratiques culturelles et les interactions de la chaîne alimentaire provenant d'archives archéologiques; le savoir inuit, les archives climatiques historiques et les données satellitaires. L'objectif du projet est d'évaluer la vulnérabilité et la résilience de l'écosystème côtier de la région de Nain face aux fluctuations climatiques survenues au cours des 12 000 dernières années

et de mieux prévoir les impacts des changements climatiques contemporains dans un avenir proche. Ainsi, ce projet produira des données pertinentes pour l'évaluation des futures trajectoires climatiques et des impacts potentiels du changement climatique sur la sécurité alimentaire des Inuits, sur les récoltes et les itinéraires de voyage en hiver dans la région de Nain; des considérations clés pour la gestion durable des ressources marines. Il fournira également un cadre unique d'écologie historique locale et intégrée pour comprendre les transformations culturelles passées, les mouvements et les pratiques de subsistance des communautés inuites de la région de Nain.

Faits saillants du projet en 2022-2023

Comme ce fut le cas en 2021, l'équipe de la professeure Audrey Limoges et un collaborateur (Alexandre Normandeau, Conseil national de recherches Canada) ont mené un projet de collecte de données à bord du navire de recherche R/V William Kennedy, en collaboration avec des membres de la communauté de Nain. Cette seconde campagne océanique a permis d'augmenter à la fois la résolution d'échantillonnage des sédiments du plancher océanique et de la colonne d'eau et la diversité des sites visités en comparaison au plan initial. Deux mouillages avec trappes à sédiments ont également été installés et 925 km de plancher océanique ont été caractérisés grâce à des transects de bathymétrie et de relevés par caméras. Les échan-

tilons collectés en 2021 et 2022 ont été analysés incluant la datation, granulométrie et géochimie des sédiments, l'analyse des foraminifères et des cystes de dinoflagellés et l'analyse biochimique des biomarqueurs océaniques concernant les conditions de glace (IP26, triène).

Des travaux archéologiques et paléoécologiques ont eu lieu pendant l'été 2022 (J. Woollett, N. Bhiry) sur une douzaine de sites dans la zone d'étude. Trois sites supplémentaires ont été identifiés pour la campagne de 2023. Une station météorologique et de suivi de pergélisol installée sur l'un des sites a été réparée, contribuant à compléter les données du présent projet et contribuant aussi au suivi des sites archéologiques à risque par le gouvernement Nunatsiavut. En août-septembre 2022, de nouveaux échantillons d'os ont été collectés sur deux sites archéologiques à des fins d'analyses isotopiques à l'occasion de camps organisés avec la communauté de Nain et l'*Archaeology Office of the Nunatsiavut Government*. Six jeunes ont pu participer activement aux étapes du travail de terrain et au retour à la communauté pendant et après les travaux.

Les échantillons d'os (renard, phoque) sont en cours d'analyse au laboratoire d'archéologie environnementale de Trent. Associés aux données isotopiques des invertébrés marins, ces résultats permettront de caractériser la dynamique passée du réseau trophique dans l'aire d'étude.

HABITATION ET TRANSITION ÉNERGÉTIQUE AU NUNAVIK : MIEUX COMPRENDRE LES ENJEUX HUMAINS, TECHNIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

PROJET DÉMARRÉ EN JUILLET 2020

Chercheur principal : Louis Gosselin (ULaval)

Codemandeurs : Geneviève Cloutier (ULaval), Myriam Blais (ULaval), André Potvin (ULaval), Geneviève Vachon (ULaval) et Mourad Ben Amor (UdeS)

Relève étudiante impliquée : une étudiante à la maîtrise et un étudiant au doctorat

Description

Ce projet vise à faire avancer l'état des connaissances sur le bâtiment résidentiel performant et durable, pour favoriser la transition énergétique du Nunavik par et pour les communautés locales. L'approvisionnement énergétique actuel repose sur les combustibles fossiles. Notre projet se concentre sur le rôle de l'habitation dans une perspective de transition énergétique. Le projet est structuré en trois axes, à savoir : comprendre comment les Nunavimmiuts envisagent et participent à la transition énergétique, en particulier en lien avec leur habitation, dans une perspective d'acceptabilité sociale; développer et intégrer des solutions novatrices de fenestration en vue d'obtenir des logements plus écoénergétiques au Nunavik, étant donné qu'il s'agit du maillon faible de l'enveloppe des bâtiments actuels ; adapter les analyses du cycle de vie relatives à l'énergie et à l'habitation en tenant compte des spécificités du Nunavik, notamment la fin de vie et l'utilisation du territoire. À terme, le projet fournira des données, des outils et des lignes directrices pour la conception, l'opération et la gestion en fin de vie d'habitations plus écoénergétiques au Nunavik.

Faits saillants du projet en 2022-2023

Plusieurs logements du Nunavik sont ventilés naturellement, c'est-à-dire que, pour renouveler l'air, les personnes qui y habitent doivent ouvrir les fenêtres, ce qui a évidemment des impacts énergétiques importants. Une étudiante a analysé un jeu de données de deux ans dans (6 jumelés suivis la 2^e année), permettant d'approfondir l'étude du comportement des occupants par rapport à l'ouverture des fenêtres et de raffiner le modèle numérique de comportement associé. Ce modèle du comportement pourra être agencé à celui des bâtiments pour mesurer, par simulation, l'impact des ouvertures de fenêtre sur la consommation énergétique des habitations nordiques. Les simulations servent lors de la conception des habitations par les architectes et les ingénieurs et permettent de sélectionner les caractéristiques du bâtiment et les systèmes à mettre en place (chauffage, ventilation, etc.).

Trois étudiants ont été à Quaqtq en avril 2023 pour interroger la population locale sur leur perception par rapport à l'énergie et le confort dans l'habitation.

Une revue de littérature approfondie des méthodes régionalisées d'évaluation des impacts du cycle de vie a été effectuée. Le climat extrême du Nunavik fait en sorte qu'il y a de fortes variations environnementales entre les différents mois de l'année, ce qui n'est pas observé ailleurs dans le monde (ou du moins, pas avec la même envergure que ce qui est observé au Nunavik). Les méthodes classiques d'analyse de cycle de vie (ACV) ne considèrent pas les variations saisonnières. Or, les résultats préliminaires montrent qu'il pourrait être fortement avantageux d'utiliser une échelle mensuelle pour les analyses ACV appliquées au Nunavik.



UVILUQ : L'UTILISATION DE BIOPSIES LIQUIDES POUR LE MONITORING DE L'ÉTAT DE SANTÉ DES ÉCOSYSTÈMES MARINS CÔTIERS

PROJET DÉMARRÉ EN JUILLET 2020

Chercheur principal : Yves St-Pierre (INRS)

Codemandeurs : Philippe Archambault (ULaval) et Jacques Corbeil (ULaval)

Relève étudiante impliquée : une étudiante à la maîtrise, un étudiant au doctorat et trois postdoctorantes



Description

En raison de leur large distribution et de leur importance écologique et nutritionnelle, les moules bleues font l'objet d'un suivi étroit de la part des scientifiques et des autorités de santé publique. Dans le Nord du Canada, et particulièrement dans les communautés du Nunavik situées sur la rive est de la baie d'Hudson et sur la rive sud du détroit d'Hudson et de la baie d'Ungava, la consommation de bivalves, comme la moule bleue et les autres fruits de mer, représente un apport important de l'alimentation traditionnelle inuit. Malheureusement, la présence de nombreux agents pathogènes, dont la présence est souvent liée à des activités anthropiques proximales, accroît les problèmes d'insécurité alimentaire de ces communautés. En plus de fournir des informations essentielles à la sécurité alimentaire des communautés nordiques, l'analyse de l'état de santé de la moule bleue est un outil important pour surveiller l'impact des activités humaines sur les écosystèmes marins côtiers. Étant donné leur capacité à accumuler des xénobiotiques dans leurs tissus, les moules bleues sont en effet depuis longtemps reconnues comme de bons indicateurs biologiques pour surveiller les effets de la pollution et des changements climatiques dans les écosystèmes marins côtiers. En plus des effets des contaminants, l'utilisation de biomarqueurs chez la moule permet d'évaluer les effets des catastrophes naturelles et environ-

nementales, telles que les marées noires de 1989 provoquée par le naufrage de l'Exxon Valdez ou en 2010, lors de l'accident de la plateforme Deepwater Horizon. Dans ce projet, nous proposons une nouvelle plateforme d'échantillonnage et d'analyse de la moule bleue basée sur le concept de biopsie liquide combinée aux approches multiomiques.

Faits saillants du projet en 2022-2023

L'approche multiomique comprends une analyse du métabolome, du microbiome, et du transcriptome. Durant cette 3^e année, l'analyse des nombreux échantillons récoltés ont permis d'accélérer le développement technique de cette approche.

À l'été 2022, l'équipe du professeur Philippe Archambault, menée par Marianne Falardeau, a procédé à l'échantillonnage dans deux communautés, Akilasaaluk et Qanaujak. La priorité a été mise sur le prélèvement de biopsie liquide (hémolymphe) afin de séquencer le *circulating cell free DNA* (ccfDNA).

L'échantillonnage de moulières sur la côte nord, au parc marin du Saguenay-Saint-Laurent (Tadoussac), a été poursuivi. Depuis 2019, nous prélevons des échantillons de biopsies liquides de moules bleues sur 6 sites pour nos analyses spatio-temporelles.

L'équipe du professeur St-Pierre a travaillé sur l'adaptation de la technologie Nanopore pour le séquençage du ccfDNA. Afin de faciliter ces analyses, Sophia Ferchiou, une des doctorantes sur le projet, a réalisé un stage de trois semaines à l'été 2022 au laboratoire Génoscope (Paris) de l'Institut de Biologie François Jacob.

La simplification de la logistique d'échantillonnage, sa sensibilité et le faible coût associé au biobanking sont des atouts majeurs pour la mise en place éventuelle d'un observatoire pour le suivi régulier de l'état de santé des populations de moules bleues. La simplicité logistique de la plateforme ouvre d'ailleurs la voie aux programmes d'échantillonnage communautaires. Le projet devrait mener au développement de troupes d'analyse.

6

ÉLUCIDER LES LIENS ENTRE L'ENVIRONNEMENT MARIN ET LES QUALITÉS NUTRITIVES DU BÉLUGA ET DES BIVALVES À QUAQTAQ

PROJET DÉMARRÉ EN NOVEMBRE 2019 – PROJET TERMINÉ EN 2023

Chercheurs principaux : Mélanie Lemire (ULaval) et Jean-Éric Tremblay (ULaval)

Codemandeurs : Marc Amyot (UdeM), Philippe Archambault (ULaval), Pierre Ayotte (ULaval) et Nicolas Derome (ULaval)

Relève étudiante impliquée : deux étudiant(e)s à la maîtrise et un postdoctorant

Description

Le béluga et les bivalves font partie intégrante de la culture, de l'alimentation et de la sécurité alimentaire à Quaqtaq. Les bélugas migrateurs capturés dans cette région appartiennent à deux populations distinctes de la baie d'Hudson, l'une à l'ouest et l'autre à l'est. Des travaux récents au Nunavik ont montré que le *maattaq*, un mets Inuit à base de peau et de graisse de béluga, est exceptionnellement riche en sélénonéine, un antidote potentiel contre la toxicité du mercure. En appui au programme pilote du *Nunavik Marine Region Wildlife Board* dans le détroit d'Hudson, le présent projet vise à fournir de nouvelles informations sur la variation des teneurs en mercure, en sélénonéine et en acides gras des bélugas selon leur population d'origine, leur régime alimentaire, leur âge et leur sexe. Des travaux récents suggèrent que les bivalves, entre autres, peuvent jouer un rôle important dans l'acquisition de nourriture et de sélénonéine par le béluga. Les bivalves, qui sont aussi consommés fréquemment par les Inuits, peuvent être un élément important de la mise en place de stratégies de prévention de l'insécurité alimentaire. De plus, ces animaux peuvent être utilisés comme indicateurs de la qualité de l'eau et de la santé des océans, car ils accumulent des contaminants et des nutri-

ments, soit en filtrant l'eau et les algues, soit en consommant des particules qui se déposent sur le sédiment. Le projet vise à procurer à la communauté de Quaqtaq des bénéfices à long terme, soit des moyens pour suivre l'état de l'océan et les ressources du fond de la mer afin de continuer à les utiliser de manière durable.



Crédit : iStock

SOLUTIONS TECHNICO-SOCIALES POUR ÉTENDRE, DE WHAPMAGOOSTUI-KUUJJUARAPIK, L'UTILISATION DES ÉNERGIES RENOUVELABLES VERS D'AUTRES RÉGIONS DU NUNAVIK

PROJET DÉMARRÉ EN NOVEMBRE 2019 - PROJET TERMINÉ EN 2023

Chercheur principal : Jasmin Raymond (INRS)

Codemandeurs : Louis Gosselin (ULaval), Christophe Krolík (ULaval) et Thierry Rodon (ULaval)

Relève étudiante impliquée : un étudiant de premier cycle, trois étudiants à la maîtrise, une étudiante au doctorat et un postdoctorant

Description

Alors qu'au Sud, le Canada abandonne graduellement les combustibles fossiles au profit des énergies renouvelables, les communautés autochtones éloignées vivent dans une dynamique de production de chaleur et d'électricité strictement dépendante du diesel. Cette production est également fortement subventionnée. Face aux transformations spectaculaires que connaissent les régions nordiques en raison des changements climatiques, quelques initiatives de déploiement de technologies propres y ont vu le jour, mais leur portée demeure limitée, notamment à cause des variations temporelles de l'ensoleillement et du vent. Pour parvenir à une implantation massive de ces technologies, il est nécessaire de résoudre les problématiques de l'approvisionnement en chaleur renouvelable et du stockage énergétique longue durée en régions froides. À cette fin, le complexe de recherche du Centre d'études nordiques de l'Université Laval à Whapmagoostui-Kuujuarapik a servi de laboratoire vivant pour développer un concept d'intégration de systèmes énergétiques hybrides qui pourra être étendu à d'autres villages du Nunavik. L'équipe de recherche a tout d'abord établi un bilan de la consommation énergétique du complexe, et a ensuite développé un modèle

de bâtiment dans lequel l'impact de solutions énergétiques hybrides (biomasse, solaire photovoltaïque, éolien, géothermie) a été simulé pour en déterminer la portée des économies et la diminution de l'empreinte carbone. Les chercheurs ont également considéré les comportements humains, parfois difficiles à prédire, qui influencent la consommation d'énergie. Dans l'optique d'accélérer le déploiement d'un portefeuille énergétique varié, ils ont procédé à une analyse rigoureuse des cadres réglementaire et politique. L'équipe de recherche a ainsi suivi une approche multisectorielle de manière à adapter les modes d'implantation des systèmes énergétiques aux mécanismes de développement économique préconisés par les populations autochtones, afin d'assurer une intégration harmonieuse des technologies. Les travaux réalisés permettront de définir et d'optimiser des stratégies de gestion énergétique adaptées non seulement au climat polaire, mais aussi au contexte sociopolitique nordique. Le potentiel de retombées de ce projet est majeur, puisque, avec des solutions viables de production et de stockage d'énergie, les technologies d'énergie renouvelable pourront enfin répondre à un plus large éventail de besoins et jouer leur juste rôle dans le développement durable du Nord.

Faits saillants du projet en 2022-2023

Étant donné que le projet en était à sa dernière année lors de la période visée, les activités de recherche se sont limitées à la rédaction d'articles ainsi que des présentations réalisées lors de conférences. Notamment, deux articles scientifiques ont été publiés, dont l'un concernant la conception d'un système de pompe à chaleur géothermique couplé à des panneaux solaires pour chauffer des bâtiments du Nunavik. Deux autres articles ont également été soumis pour publication.

L'analyse économique du cycle de vie à Umiujaq montre qu'une combinaison de systèmes de chauffage comme les pompes à chaleur géothermiques, la biomasse et le solaire photovoltaïque représente une alternative intéressante pour le nord du Québec. Les résultats de cette étude permettent aussi d'accompagner le Centre d'études nordiques dans l'aménagement d'un système de chauffage hybride, fonctionnant à la biomasse et avec une pompe à chaleur géothermique pour le projet d'agrandissement de la station de recherche à Umiujaq. Cette future station de recherche pourra servir de banc de démonstration des énergies renouvelables dans l'optique de susciter l'intérêt des communautés nordiques.

PROJET EN PARTENARIAT INQ-CEGRIM-RQM

8

CARTOGRAPHIE DE LA VULNÉRABILITÉ MARITIME DE KUUJJUAQ : UNE APPROCHE PARTICIPATIVE COCONSTRUITE GRÂCE AU SAVOIR LOCAL ET AUTOCHTONE (CEGRIM-RQM-INQ)

PROJET DÉMARRÉ EN NOVEMBRE 2021

Chercheur principal : David Didier (UQAR)

Codemandeurs : Justine Gagnon (ULaval)

Description

La gestion d'un incident maritime au Nunavik implique plusieurs secteurs d'activités et nécessite une bonne connaissance du milieu. Pour mieux répondre aux différents enjeux liés au risque d'incident maritime, une cartographie de la vulnérabilité maritime de l'estuaire de la rivière Koksoak, plus précisément sur le territoire de Kuujjuaq, sera réalisée. En premier lieu, le concept de vulnérabilité côtière et maritime sera défini et établi grâce au savoir local et autochtone par concertation et par un exercice de cartographie participative. Ensuite, la côte de l'estuaire de la Kuujjuaq (estuaire de la Koksoak) sera caractérisée et segmentée grâce à une classification morphologique afin d'évaluer la sensibilité aux impacts potentiels d'un incident maritime. Finalement, les éléments les plus sensibles et les plus résilients seront identifiés et discutés avec les différents acteurs impliqués. En connaissant la vulnérabilité et ses paramètres, il est possible d'agir avant l'occurrence d'un aléa pour augmenter la résilience du milieu. De plus, le développement et le partage d'un outil carto-

graphique permettra d'augmenter la préparation à la gestion d'un incident maritime. Cet outil cartographique devra répondre aux besoins de la communauté de Kuujjuaq et sera développé à deux échelles, soit pour le territoire de Kuujjuaq et pour l'estuaire de Kuujjuaq.

Faits saillants du projet en 2022-2023

Avec pour objectif principal d'identifier et de faire progresser la compréhension commune des vulnérabilités côtières dans la région de Kuujjuaq, qui améliorent l'état de préparation en cas d'incident maritime, un atelier d'innovation, un appel à projets scientifiques, un projet de recherche et un atelier de partage des connaissances dans le village nordique de Kuujjuaq ont été réalisés entre septembre 2021 et mars 2023. Un premier bilan des connaissances gouvernementales a été réalisé par le Centre d'expertise en gestion des risques d'incidents maritimes (CEGRIM) et la Garde côtière canadienne (GCC), une synthèse des projets réalisés par Makivvik en lien avec la thématique a



Crédit : Mafalda Miranda

également été partagée au CEGRIM puis à l'équipe de recherche qui a complété le portrait des connaissances existantes avec une revue de littérature ainsi qu'un bilan des savoirs locaux et régionaux. L'atelier, coorganisé par le CEGRIM et la GCC, a eu lieu du 3 au 5 mai 2022 à la réouverture des frontières suivant la pandémie de la COVID-19 et a rassemblé 24 participants issus de 6 organisations. Les informations recueillies à cette occasion ont ensuite été analysées pour la création d'indices de vulnérabilité (sociale, morfo sédimentaire, pour la sécurité alimentaire et pour les espèces à statut précaire) qui permettront d'établir une cartographie des sites les plus sensibles dans la zone d'étude. Un rapport complet, accompagné des données géoréférencées produites, sera rendu public en mai 2023.

LA FORMATION À L'INQ : UNE PIERRE ANGULAIRE DE SA MISSION

La formation occupe une place centrale dans la mission de l'INQ, et nous sommes fiers de vous présenter deux exemples inspirants qui témoignent de notre engagement à stimuler la réflexion autour des territoires nordiques et des communautés qui l'habitent.

MOOC QUÉBEC NORDIQUE | UNE FORMATION GRATUITE ET OFFERTE À TOUS

Le MOOC a enregistré 882 inscriptions au cours de l'année 2022-2023. Depuis sa création en 2017, notre MOOC a acquis une réputation solide et est reconnu comme l'une des formations les plus marquantes dans le parcours pédagogique ou professionnel de ses participantes et participants. Il offre une introduction aux enjeux sociopolitiques du Nord du Québec, le territoire ancestral de plusieurs nations autochtones. Sous la direction du professeur Thierry Rodon du Département de science politique de l'Université Laval, cette formation en ligne est disponible gratuitement et s'adresse à tous ceux qui s'intéressent au Québec nordique et souhaitent approfondir leur connaissance de ce territoire, son histoire, ses sociétés et ses enjeux.

À PROPOS DU MOOC | LE QUÉBEC NORDIQUE : ENJEUX, ESPACES ET CULTURES

- > Pour initier la relève scientifique au contexte nordique, plusieurs scientifiques affiliés à l'INQ demandent aux étudiantes et étudiants sous leur supervision de suivre le MOOC Québec nordique avant d'entamer leur projet de recherche.
- > Depuis son lancement en 2017, le MOOC a été suivi par plus de 13 000 participantes et participants. Il s'agit d'un immense succès qui suscite une grande fierté au sein de l'INQ. Nous sommes honorés de contribuer à sensibiliser et éduquer les personnes désireuses d'approfondir leurs connaissances sur le Québec nordique.

RETRAITE NORDIQUE | UNE NOUVELLE OFFRE DE FORMATION

En 2022, le comité de formation, avec l'appui de l'INQ, a créé une nouvelle offre dédiée au corps professoral, au personnel professionnel du domaine de la recherche ainsi qu'aux stagiaires postdoctoraux.

Intitulée *Retraite nordique*, la première édition de cette formation s'est déroulée les 17 et 18 novembre à l'hôtel Monfort de Nicolet. Une quarantaine de personnes y ont participé. Les thèmes abordés ont été sélectionnés à la suite d'un sondage conduit auprès de cette même clientèle dans les mois précédents la retraite. Ce sondage visait à identifier les besoins de l'audience ciblée en termes de formation. Ainsi, les quatre thèmes suivants ont été couverts :

- > Cultures et savoirs autochtones
- > Recherche-action avec les communautés
- > Mobilisation et partage des connaissances
- > Gouvernance, réglementation et financement de la recherche nordique

Cette formation sera offerte bisannuellement.



RAYONNEMENT ET POSITIONNEMENT STRATÉGIQUE

DU 13 AU 16 OCTOBRE 2022 | L'INQ À L'ASSEMBLÉE DE L'ARCTIC CIRCLE

L'Institut nordique du Québec participait à l'Arctic Circle Assembly à Reykjavik en Islande, un rendez-vous de coopération et de dialogue international sur l'Arctique. La délégation québécoise déployée pour l'événement cette année rassemblait 22 personnes issues des milieux universitaires et gouvernementaux ainsi que des communautés nordiques.

Dans le cadre de cette tribune internationale exceptionnelle, l'INQ a coordonné, avec ses partenaires locaux et internationaux, la tenue de deux activités s'étant révélées d'excellentes vitrines sur l'expertise en recherche de la province : la finale internationale du concours de vulgarisation scientifique *Mon projet nordique* et une session d'échanges portant sur les nouvelles façons de développer les connaissances sur le Nord québécois.

Cette année encore, la délégation québécoise déployée à l'Arctic Circle Assembly a su démontrer la valeur du Québec comme acteur diligent et engagé dans le développement durable de son territoire. Un acteur disposant de forces vives et diversifiées en recherche nordique et pouvant fournir aux décideurs politiques les connaissances nécessaires au développement éthique des régions circumpolaires.

DU 1 AU 4 JUIN 2022 | ASSEMBLÉE DE UARCTIC À PORTLAND, MAINE, ÉTATS-UNIS

L'INQ a été représenté par une délégation lors de cet événement. Ce rendez-vous a favorisé l'établissement de relations avec différents acteurs engagés dans le développement durable des régions circumpolaires et a également permis à l'équipe INQ de se familiariser avec le déroulement de cette rencontre. En effet, l'un des objectifs principaux du voyage était d'étudier le format de l'assemblée, dans le but de planifier et optimiser l'édition 2023. Celle-ci sera organisée par l'Institut nordique du Québec en collaboration avec l'Université Laval, qui accueillera l'événement entre ses murs. Cette opportunité exceptionnelle fournira une plateforme de premier plan pour mettre en lumière les ressources et les avancées de la recherche nordique au Québec et au Canada, devant une audience internationale rassemblant une centaine de participantes et de participants.

21 AU 23 MARS 2023 | L'INQ PARTENAIRE DE L'EXPO-SCIENCES AUTOCHTONE

L'équipe INQ a contribué à faire de cet événement un succès pour une deuxième année consécutive. Une soixantaine de jeunes provenant de 17 communautés différentes ont participé à l'événement qui s'est déroulé sur le campus de l'Université Laval.



Credit : Emmy Hallett/ArcticNet

EN CONTINU 2022-2023 | IMPLANTATION DU SECRÉTARIAT DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LE DÉVELOPPEMENT DURABLE DU CONSEIL DE L'ARCTIQUE À L'UNIVERSITÉ LAVAL

Tout au long de l'année, la direction de l'INQ a consacré des efforts à la création du nouveau secrétariat permanent du groupe de travail sur le développement durable du Conseil de l'Arctique. Ce secrétariat sera établi dans le pavillon Charles-De Koninck, situé sur le campus de l'Université Laval. Parmi les réalisations importantes liés à ce projet, mentionnons l'embauche du secrétaire exécutif chargé de garantir le bon fonctionnement du secrétariat et de superviser la mise en place finale de ses opérations. En outre, l'INQ a dirigé l'élaboration du plan d'implémentation en accord avec le Plan d'action 2021-2023 du Groupe de travail sur le développement durable du Conseil de l'Arctique.

LES INFRASTRUCTURES DE L'INQ

LE COMPLEXE SCIENTIFIQUE DE L'INQ

Ce pavillon, qui sera situé sur le campus de l'Université Laval, jouera le rôle de carrefour de connaissances et de technopole de recherche sur le développement du Nord. Ce pavillon unique au Canada favorisera l'innovation nordique, l'interdisciplinarité et le travail d'équipe. Il consolidera les partenariats développés avec les communautés nordiques, les nations autochtones du Nord, les 16 universités membres, le milieu collégial et les acteurs des secteurs public et privé.

Un complexe multifonctionnel au service de la science et du développement durable du Nord

- > Plateformes et services analytiques;
- > Laboratoires polyvalents et reconfigurables;
- > Incubateur d'innovation technologique et sociale;
- > Milieu de formation multidisciplinaire et intersectoriel;
- > Vitrine éducative sur le Nord en transformation;
- > Lieu d'accueil et d'échange pour la communauté scientifique, les Premiers Peuples, les partenaires et le grand public.



STATION UAPISHKA

La Station Uapishka est une coentreprise écotouristique formée par le Conseil des Innus de Pessamit et la Réserve mondiale de la biosphère Manicouagan-Uapishka (RMBMU). Véritable fleuron de cogestion, la Station Uapishka mise sur les caractéristiques exceptionnelles environnantes pour offrir un soutien logistique associé aux activités scientifiques et à la transmission de la culture autochtone, de même que des services d'hébergement, de restauration et des activités de plein air.

En plus d'offrir un soutien logistique à plusieurs projets de recherche sur son territoire, la Station Uapishka a bonifié son offre de services lors de la dernière année. Un bâtiment multimodal et une salle de séchage ont été construits afin d'augmenter sa capacité d'entreposage de matériel scientifique et de faciliter l'entretien de l'équipement de toutes ses clientèles. De plus, à l'automne 2022, un système de radiocommunication 900 MHz a été installé dans le massif des monts Uapishka (Groulx). Ce système a pour objectif de supporter le déploiement d'équipements de mesure et de suivi des conditions météorologiques et de permettre le transfert de ces données à moindre coût. Le premier de ces équipements, une station de mesure du couvert de neige, a été installé dans le secteur des sommets et les données recueillies seront diffusées sur le site web de la Station Uapishka durant la prochaine année.

STATION DE RECHERCHE D'UMIUJAJ

Acquise par le Centre d'études nordiques (CEN) en 2010, la station de recherche d'Umiujaq au Nunavik est située dans un milieu favorable pour l'étude de la dynamique du climat, du pergélisol et des écosystèmes subarctiques. Largement fréquentée par les scientifiques du Canada et de l'étranger, la station actuelle sera vendue, et une nouvelle station sera construite (sur un autre lot de terrain) afin de répondre à la demande croissante des équipes de recherche désirant y séjourner pour y mener leurs travaux. Le CEN vise l'édification d'un bâtiment intelligent et carboneutre mieux adapté aux besoins de la recherche arctique et de la science participative. La nouvelle station, alimentée par divers systèmes d'énergie alternative, accueillera également une salle de formation accessible à la communauté d'Umiujaq. Durant la période 2022-2023, le CEN a obtenu des fonds supplémentaires pour optimiser la performance thermique de l'enveloppe du bâtiment. En collaboration avec des firmes d'architecture et de génie, le programme fonctionnel et technique (PFT) a été élaboré. Il est prévu que la nouvelle station soit opérationnelle dès 2026.



MOBILISATION DES SAVOIRS ET COMMUNICATION



ACTUALITÉS SCIENTIFIQUES | CAP SUR LA RECHERCHE RÉALISÉE AU SEIN DE LA COMMUNAUTÉ INQ

Afin de célébrer l'excellence de la recherche nordique au Québec et de mettre en lumière les défis et enjeux liés à ces territoires, l'INQ a lancé une série d'articles scientifiques rédigés par la journaliste scientifique Valérie Levée. Celle-ci rencontre des équipes de recherche pour offrir un aperçu dynamique et accessible de leurs travaux menés au nord du 49^e parallèle. Au total, sept articles ont été publiés au cours de l'année 2022-2023. Ces nouvelles scientifiques sont disponibles en français et en anglais sur le site Web de l'INQ.

- > *L'Arctique sous l'œil des satellites* | **Alexandre Roy**, professeur au Département des sciences de l'environnement de l'UQTR.
- > *Un physicien en canot dans la glace* | **Dany Dumont**, professeur à l'Institut des sciences de la mer à l'Université du Québec à Rimouski.
- > *Pour l'autodétermination d'un système de santé inuit* | **Faiz Ahmad Khan**, titulaire de Chaire de recherche nordique INQ-McGill sur l'optimisation des services en santé respiratoire et professeur au Département de médecine de l'Université McGill.
- > *La bombe méthane explosera-t-elle?* | **Michelle Garneau**, professeure au Département de géographie à l'Université du Québec à Montréal.
- > *Sécurité alimentaire des communautés nordiques* | **Murray Humphries**, professeur au Département des sciences des ressources naturelles de l'Université McGill.
- > *Le défi de la carboneutralité au Nunavik* | **Louis Gosselin**, professeur au Département de génie mécanique de l'Université Laval
- > *L'INQ et le RISUQ ensemble pour un Nord en santé* | **Cathy Vaillancourt**, professeure à l'INRS.

LEXIQUE COLLABORATIF NORDIQUE



Lancé en 2022, l'objectif du *Lexique collaboratif nordique* est de monter une banque de contenus numériques visant à développer la connaissance des territoires nordiques et arctiques par le grand public québécois. En décortiquant des termes et des concepts connus ou significatifs, mais transposés dans un contexte nordique, le lexique offre des contenus de qualité qui favorisent la découverte et la connaissance de ces régions singulières. En 2022-2023 cinq contenus numériques ont été ajoutés au lexique consultable sur le site Web de l'INQ. De plus, une déclinaison de l'un des contenus du lexique a été diffusée en première partie du Ciné-Brunch du Festival international du film ethnographique du Québec (FIFEQ). Cette production, intitulée *Toundra* et réalisée par l'étudiante Rachel Guindon et son collaborateur Étienne Belles-Isles, a été la dimension nordique de l'événement qui avait pour thème le territoire et la présence autochtone. L'INQ est fière de voir que le *Lexique nordique* porte déjà ses fruits. Le court-métrage *Toundra* en est un exemple éloquent.

Découvrez les contenus dévoilés en cours d'année :

- > Acceptabilité sociale par l'INQ et la chaire INQ sur le développement durable du Nord
- > Énergie par la chaire INQ sur le potentiel géothermique du Nord et l'INQ
- > Narval par Marie-Christine Lafrenière, étudiante au doctorat en écotoxicologie des eaux douces à Université de Montréal
- > Phoque commun par Marie-Christine Lafrenière, étudiante au doctorat en écotoxicologie des eaux douces à Université de Montréal
- > Toundra par Rachel Guindon, étudiante à la maîtrise en biologie à l'Université Laval



Le phoque commun, magnifiquement réalisé par **Marie-Christine Lafrenière**, artiste et étudiante au doctorat en écotoxicologie des eaux douces à Université de Montréal. Visitez le site Web de l'INQ pour visualiser l'ensemble des infographies réalisées par cette communicatrice de talent ainsi que les autres contenus numériques figurant dans le Lexique nordique.

CHRONIQUES RADIO

Depuis octobre 2022, la recherche nordique dispose de son propre créneau à l'émission *Futur Simple* animée par la journaliste scientifique Valérie Levée et diffusée sur les ondes de CKRL à Québec. Ce créneau a été inauguré avec la participation du directeur scientifique de l'Institut nordique du Québec, le chercheur et océanographe, Jean-Éric Tremblay. Depuis lors, plusieurs étudiantes et étudiants associés à l'INQ ont défilé derrière le micro de *Futur Simple* afin d'y présenter leur propre recherche ou celles qui ont suscité leur curiosité. Cette initiative offre une précieuse opportunité à la communauté étudiante de l'INQ d'acquérir de l'expérience dans le domaine de la communication et, plus spécifiquement, de la vulgarisation scientifique.

RESTONS EN CONTACT!

Plusieurs moyens sont à votre disposition pour demeurer informés sur les actions entreprises par l'INQ et ses partenaires.

Abonnez-vous à notre infolettre via notre site Web

Suivez-nous sur les réseaux sociaux

 LinkedIn  Facebook  Twitter



LES COMITÉS À LA DIRECTION DE L'INQ

Comité de direction

Eugénie Brouillet

Présidente du comité de direction
Vice-rectrice à la recherche, à la création
et à l'innovation
Université Laval

Martha Crago

Vice-principale à la recherche
et à l'innovation
Université McGill

Claude Guertin

Directeur scientifique
Institut national de la recherche scientifique

Sébastien Charles

Vice-recteur à la recherche et au développement
Université du Québec à Trois-Rivières

François Deschênes

Recteur
Université du Québec à Rimouski

Jean-Pierre Perreault

Vice-recteur à la recherche
et aux études supérieures
Université de Sherbrooke

Patrick Beauchesne

Président-directeur
Société du Plan Nord

Melissa Saganash

Directrice des Relations Cris-Québec
Grand Conseil des Cris

Francis Fournier

Président-directeur général
COREM

Patrick Labbé

Directeur, Réseaux autonomes
Hydro-Québec

Adamie Delisle-Alaku

Vice-président
Makivik

Représentants d'office (sans droit de vote)

Brigitte Bigué

Directrice administrative et au développement
Institut nordique du Québec

Jean-Éric Tremblay

Directeur
Institut nordique du Québec

Personnes-ressources (sans droit de vote)

Robert Sauvé

Conseiller stratégique pour le Nord
Université Laval

Carole Jabet

Directrice scientifique
Fonds de recherche du Québec – Santé

Comité scientifique et de développement — Axes de recherche

Thierry Rodon

Codirecteur axe 1 (Cultures et sociétés)
Professeur, Université Laval
Titulaire, Chaire de recherche INQ
en développement durable du Nord

Daniel Chartier

Codirecteur axe 1 (Cultures et sociétés)
Professeur, Université du Québec à Montréal
Directeur, Laboratoire international de recherche
sur l'imaginaire du Nord, de l'hiver et de l'Arctique

Cathy Vaillancourt

Codirectrice axe 2 (Santé)
Professeure, INRS – Institut Armand Frappier
Directrice, Réseau intersectoriel de recherche
en santé de l'Université du Québec (RISUQ)

Mélanie Lemire

Codirectrice axe 2 (Santé)
Professeure, Université Laval
Titulaire, Chaire de recherche en partenariat
Sentinelle Nord en approches écosystèmes
de la santé

Philippe Archambault

Codirecteur axe 3 (Fonctionnement
des écosystèmes et protection de l'environnement)
Professeur, Université Laval
Codirecteur scientifique, ArcticNet

[Esther Levesque](#)

Codirectrice axe 3 (Fonctionnement des écosystèmes et protection de l'environnement)
Professeure, Université du Québec à Trois Rivières
Directrice adjointe, Centre d'études nordiques

[Louis-César Pasquier](#)

Codirecteur axe 4 (Infrastructures et technologies)
Professeur, INRS – Centre Eau Terre Environnement
Codirecteur, Laboratoire de technologies environnementales

[Annie Desrochers](#)

Codirectrice axe 5 (Ressources naturelles)
Professeure, Université du Québec en Abitibi-Témiscamigue
Titulaire, Chaire industrielle CRSNG en sylviculture et production de bois

[René Therrien](#)

Codirecteur axe 5 (Ressources naturelles)
Professeur, Université Laval
Directeur, Département de géologie et de génie géologique

Société du Plan Nord

[Catherine Hébert](#)

Direction des affaires autochtones, des affaires externes et des communications
Société du Plan Nord

Fonds de recherche du Québec

[Janice Bailey](#)

Directrice scientifique
Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies

Nations autochtones

[Mélissa Sagnash](#)

Directrice des Relations Cris-Québec
Gouvernement de la Nation Crie

[Camille Fréchette](#)

Analyste de la législation et des politiques
Société Makivik

[Glenda Sandy](#)

Représentante déléguée
Nation Naskapie de Kawawachikamach

[Serge Ashini Goupil](#)

Mobilisation des enjeux communs des communautés
Nation Innue

Secteur privé

[Hakim Nesreddine](#)

Chercheur, Laboratoire des Technologies de l'Énergie
IREQ – Institut de recherche d'Hydro-Québec

Personne-ressource

[Robert Sauvé](#)

Conseiller stratégique pour le Nord
Université Laval

Direction de l'INQ

[Jean-Éric Tremblay](#)

Directeur
Institut nordique du Québec

[Brigitte Bigué](#)

Directrice administrative et au développement
Institut nordique du Québec

CENTRE ADMINISTRATIF DE L'INQ



Brigitte Bigué
Directrice administrative
et au développement



Jean-Éric Tremblay
Directeur scientifique



Robert Sauvé
Conseiller stratégique
pour le Nord et l'Arctique
Université Laval



Debra Christiansen-Stowe
Coordonnatrice
d'opérations



Pierre-Yves Savard
Coordonnateur
d'opérations



Andréanne Bernatchez
Chargée
de communication



Rachel Husherr
Coordonnatrice
régionale
(pôle réseau UQ)



Haidee Smith Lefebvre
Coordonnatrice
régionale (pôle Montréal-
Sherbrooke)



Marie-Eve Marchand
Coordonnatrice
du Comité des Premiers
Peuples de l'Institut
nordique du Québec



Kelly Breton-Jacques
Secrétaire de gestion



Ahmed Lidam
Coordonnateur
d'opérations
financières

PARTENAIRES FINANCIERS



Les Fonds de recherche du Québec
Ministère de l'Économie et de l'Innovation
La Société du Plan Nord

Cette publication est produite
par l'Institut nordique du Québec.
septembre 2023 / Imprimée au Canada



Institut nordique du Québec

Ensemble pour le Nord

Institut nordique du Québec

Vice-rectorat à la recherche, à la création et à l'innovation

Pavillon Charles-De Koninck, local 5183

1030, avenue des Sciences Humaines

Université Laval

Québec (Québec) G1V 0A6

inq.ulaval.ca