



Gouvernement  
du Canada

Government  
of Canada



Programme du plateau continental polaire

# RAPPORT SCIENTIFIQUE

# 2019

SOUTIEN LOGISTIQUE  
À LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE DE POINTE  
AU CANADA ET DANS L'ARCTIQUE



Canada



Gouvernement  
du Canada

Government  
of Canada

Programme du plateau continental polaire

# RAPPORT SCIENTIFIQUE

# 2019

Soutien logistique  
à la recherche scientifique de pointe  
au Canada et dans l'Arctique

Canada

# Programme du plateau continental polaire – Rapport scientifique 2019 : Soutien logistique à la recherche scientifique de pointe au Canada et dans l'Arctique

## Coordonnées

Programme du plateau continental polaire  
Ressources naturelles Canada  
2464, chemin Sheffield  
Ottawa (Ontario) K1B 4E5  
Canada  
Tél. : 613-998-8145  
Courriel : nrcan.pcsottawa-ppcpottawa.nrcan@canada.ca  
Site Web : ppcp.nrcan.gc.ca

**Photo en page de couverture : (en haut)** Prêts à commencer le travail sur le terrain à l'île Ward Hunt, au parc national Quttinirpaaq, Nunavut  
**(en bas)** Retour au campement après une journée d'échantillonnage dans la vallée Qarlikturvik sur l'île Bylot, Nunavut

## Collaborateurs à la photographie (en ordre alphabétique) :

Dan Anthon, Université Royal Roads : page 8 (en bas)  
Justine E. Benjamin : pages 28 et 29  
Joël Bêty, Université du Québec à Rimouski : page 18 (en haut et en bas)  
Maya Bhatia, Université de l'Alberta : pages 14, 49 et 60  
Caméra de combat des Forces armées canadiennes, Ministère de la Défense nationale : page 13  
Hsin Cynthia Chiang, Université McGill : pages 2, 8 (en arrière-plan), 9 (coin supérieur droit et en arrière-plan), 26, 32, 33, 58 et 61  
Pierre Coupel, Pêches et Océans Canada : pages 46 et 47  
Gautier Davesne, Université de Montréal : page couverture (en haut)  
Christine Dow, Université de Waterloo : page 30 (haut)  
Steve Duerksen, Pêches et Océans Canada : pages 27 et 55  
Kyle Elliott, Université McGill : table des matières et page 19 (en haut et en bas)  
Madison Ellis, Université McGill : pages 15 (en haut et en bas) et 52  
Lenny Emiktaut, Environnement et Changement climatique Canada : page 37 (en haut)  
Alex Fradkin : page 12  
Max Friesen, Université de Toronto : pages 42 et 43  
Mataya Gillis : page 35  
Trent Harding, Ressources naturelles Canada : page 8 (en haut)  
Elisabeth Hardy-Lachance, Université de Montréal : page couverture (en bas) et pages 6 et 57  
Lisa Hodgetts, Université Western Ontario : pages 34 (en bas) et 62  
Scott Lamoureux, Université Queen's : page 17  
Janice Lang, RDDC/MDN : pages 40 et 41 (en haut et en bas)  
Jason Lau, Université Western Ontario : page 34 (en haut)  
Cyrielle Laurent, Centre de recherche du Yukon : page 48  
Tanya Lemieux, Ressources naturelles Canada : page 9 (en bas, à droite)  
Erin MacDonald, Université de l'Alberta : page 16  
John McTaggart, Ressources naturelles Canada : page 9 (en bas, à gauche)  
Laura Neary, Université de Waterloo : pages 44 et 51  
Tanner Owca : page 45  
Andréa Paquette, École de technologie supérieure, Université du Québec : pages 4 et 7  
Parcs Canada : pages 38 (en haut et en bas) et 39  
Lisa Pirie-Dominix, Environnement et Changement climatique Canada : pages 36 et 37 (en bas)  
Karine Rioux, Université de Montréal : page 5  
Martin Sharp, Université de l'Alberta : page 23  
Vincent St. Louis, Université de l'Alberta : pages 21 et 22  
Université de Waterloo / Université d'Ottawa : pages 30 (en bas) et 31 (toutes)  
Nina Vogt : page 53

Pour obtenir des renseignements sur les droits de reproduction, veuillez communiquer avec Ressources naturelles Canada à [nrcan.copyrightdroitdauteur.nrcan@canada.ca](mailto:nrcan.copyrightdroitdauteur.nrcan@canada.ca).

N° de cat. M78-1/1 (Imprimé)  
ISSN 1925-8623

N° de cat. M78-1/1F-PDF (En ligne)  
ISSN 1925-864X

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles, 2020



Papier recyclé

# TABLE DES MATIÈRES



Les akpas sont d'excellents plongeurs. Ils sont considérés comme pagophiles, ou « qui aiment la glace » car ils se sont adaptés à la vie sur et autour de la banquise toute l'année.

- 2** Message du ministre
- 4** Programme du plateau continental polaire
- 6** Répartition des projets soutenus par le PPCP en 2019
- 7** Faits saillants de la saison 2019 sur le terrain
- 12** Partenaires du PPCP
- 14** Partenariat PPCP et The W. Garfield Weston Foundation : une collaboration pour approfondir les travaux scientifiques dans l'Arctique
- 21** Lac Hazen – un centre névralgique pour les activités scientifiques dans l'Extrême-Arctique
- 24** Sites des projets soutenus par le Programme du plateau continental polaire (2019)
- 27** Faits saillants sur les projets scientifiques et les activités de 2019
- 48** Liste des projets soutenus en 2019
- 62** Annexe

# MESSAGE DU MINISTRE



L'Arctique canadien, avec ses traditions anciennes, sa beauté naturelle à couper le souffle et ses nombreux secrets, est au carrefour de l'émerveillement et de la science.

Depuis plus de 60 ans, le Programme du plateau continental polaire (PPCP) de Ressources naturelles Canada soutient des projets de recherche de pointe qui permettent de lever le voile sur les mystères du Grand Nord canadien et d'appuyer la souveraineté du Canada dans l'Arctique. Le gouvernement du Canada reconnaît les contributions essentielles du programme et la demande croissante pour ses services, c'est pourquoi ma lettre de mandat en fait mention.

En 2019, le PPCP a appuyé 168 projets dans l'Arctique, lesquels ont attiré plus de 950 participants de différents ordres de gouvernement et d'une dizaine d'universités et d'organisations canadiennes et étrangères.

Le PPCP a fourni un soutien logistique essentiel pour chacun de ces projets, en veillant à ce que les équipes de recherche puissent se concentrer sur leur important travail sans avoir à se soucier des obstacles que présente le travail dans une région éloignée et parfois dans un milieu dangereux. Les résidents du Nord jouent également un rôle important dans la recherche dans l'Arctique en fournissant, tous les ans, des conseils et une orientation dans le cadre de plusieurs projets.

Le PPCP fournit une occasion de plus de collaborer avec les collectivités nordiques et autochtones pour en apprendre davantage sur les merveilles de l'Arctique canadien et pour

les protéger contre les effets des changements climatiques. Cela importe puisque les Canadiens veulent savoir que les décisions qu'ils prennent à titre de nation polaire sont éclairées par les plus récentes données scientifiques et sont dans l'intérêt primordial des habitants du Nord. Ce qui comprend le Cadre stratégique pour l'Arctique et le Nord du Canada, qui présente d'importantes priorités pour le Nord, que ce soient les répercussions d'un climat changeant ou les enjeux relatifs au développement durable des ressources inexploitées dans une si vaste région.

Durant la pandémie de la COVID-19, l'importance des secteurs des ressources du Canada pour notre économie nationale, notre environnement naturel et notre vie de tous les jours a été mise de l'avant plus que jamais. Le PPCP a pu mettre à profit ses meilleures qualités dans le cadre de ses contributions, en aidant des personnes à rentrer à la maison en début de crise et en utilisant son réseau d'expertise pour l'élaboration de solutions proposées par le gouvernement du Canada.

J'espère que ce rapport vous aidera à en apprendre davantage sur les activités du PPCP, la recherche qu'il appuie et sur l'engagement du gouvernement du Canada à faire du Nord canadien un milieu prospère et durable pour les générations à venir.

L'honorable Seamus O'Regan  
Ministre des Ressources naturelles du Canada

Un Twin Otter survole une antenne de radio à l'île Axel Heiberg, Nunavut.



# PROGRAMME DU PLATEAU CONTINENTAL POLAIRE

Un système de GPS différentiel est utilisé pour une étude sur le terrain au campement Grizzly Creek, parc national et réserve Kluane, Yukon.



Une station de recherche à l'île Ward Hunt au parc national Quttinirpaaq, Nunavut

Le Programme du plateau continental polaire (PPCP) soutient des projets de recherche scientifique dans le Nord canadien depuis 1958. Ces travaux de recherche ont contribué à lever le voile sur le potentiel de l'Arctique en matière de ressources. Ils nous ont aidés à mieux comprendre les effets des changements climatiques dans la région et au-delà. Ils nous ont aussi fourni des indices sur la façon de protéger les environnements et les collectivités de l'Arctique.

Le Nord connaît des changements environnementaux rapides, qui apportent de nouveaux risques et de nouvelles possibilités. Une recherche continue est nécessaire pour mieux comprendre ces changements et la façon dont ils surviennent. Le soutien offert par le PPCP garantit la poursuite de ces travaux de recherche essentiels.

À ce jour, le PPCP demeure le fournisseur de services logistiques sur le terrain du gouvernement du Canada. En 2019, le PPCP a apporté du soutien à des projets de recherche scientifique à travers le Canada, dont la majorité se situait dans l'Arctique. Ces projets étaient dirigés par diverses institutions, notamment :

- les gouvernements canadiens (fédéral, territoriaux et provinciaux)
- des universités canadiennes
- des organismes et des collèges du Nord (y compris des gouvernements territoriaux et autochtones)
- des groupes de recherche internationaux

Chaque année, le PPCP soutient également de nombreuses activités gouvernementales. Ces activités comprennent l'entretien des parcs nationaux et des stations météorologiques éloignées. Depuis plus de dix ans, le PPCP aide des groupes autochtones à se déplacer vers des lieux éloignés et importants sur le plan culturel, où ils ont partagé la connaissance de leurs terres, histoires et cultures.

Le Nord canadien est une vaste région où les coûts de transport sont élevés. Se rendre dans des zones éloignées peut être hors de prix et dangereux. Pour s'y rendre, de nombreux chercheurs dépendent des services de logistique sécuritaires, efficaces et rentables du PPCP, notamment :

- Coordination d'aéronefs affrétés pour le transport vers et depuis des sites sur le terrain en zones éloignées;
- Carburant pour les aéronefs et camps sur le terrain;
- Fourniture d'équipement de terrain;
- Hébergement à Resolute, au Nunavut;
- Réseau de communications et de sécurité dans l'ensemble de l'Arctique;
- Conseils en matière de besoins logistiques pour les études sur le terrain réalisées au Canada.



# RÉPARTITION DES PROJETS SOUTENUS PAR LE PPCP EN 2019



Échantillonnage de végétation sur l'île Bylot, Nunavut

# FAITS SAILLANTS DE LA SAISON 2019 SUR LE TERRAIN

Étude sur le terrain d'un glacier couvert  
de débris à Grizzly Creek, parc national et  
réserve Kluane, Yukon



## UNE NOUVELLE INITIATIVE DU PPCP POUR LA GESTION DES DÉCHETS À RESOLUTE

La gestion des déchets est un défi pour la plupart des petites collectivités de l'Arctique, car il y a moins de ressources et d'infrastructure que dans d'autres parties du Canada. Dans la plupart des collectivités, les déchets sont ramassés et incinérés dans des décharges. Les décharges attirent des ours polaires et d'autres animaux sauvages en quête de nourriture. Les ruissellements de ces décharges peuvent aussi polluer les environs. Cette situation n'est pas sécuritaire pour les résidents ni saine pour la faune.

En 2019, le PPCP a lancé une initiative de gestion des déchets en installant et en mettant à l'essai un incinérateur à son installation de Resolute, au Nunavut. C'est une méthode de gestion des déchets respectueuse de l'environnement et rentable. L'incinérateur ressemble à un grand four avec deux chambres. La première chambre brûle les déchets, et la seconde brûle les échappements et gaz de la première chambre, réduisant ainsi les émissions produites par l'appareil. De plus, le nouvel incinérateur utilise un carburant vieux et expiré qui ne convient plus à l'utilisation dans les aéronefs.

Un projet pilote est prévu pour le printemps 2020, visant à utiliser l'incinérateur pour brûler les déchets organiques de la collectivité de Resolute.



L'incinérateur de l'installation du PPCP à Resolute, Nunavut

## JOURNÉE DE LA SCIENCE 2019 À TUKTOYAKTUK

Le 1<sup>er</sup> août 2019, le PPCP a participé à la Journée de la science à Tuktoyaktuk. L'événement a rassemblé plus de 200 participants, y compris des membres des collectivités de Tuktoyaktuk, Aklavik, et Inuvik, et des scientifiques d'universités et des gouvernements fédéraux et territoriaux. La présence du PPCP dans l'ouest de l'Arctique canadien est très importante depuis de nombreuses années. Le PPCP soutient de nombreux projets scientifiques dans la région en assurant la coordination des aéronefs et en fournissant de l'équipement de terrain. En 2019, plus de 35 % des projets sur l'Arctique soutenus par le PPCP ont eu lieu dans les Territoires du Nord-Ouest et au Yukon, pour un total de plus de 1 400 heures de vol d'aéronefs affrétés par le PPCP.

Les membres des collectivités sont très intéressés par les projets scientifiques menés dans la région. Ils constatent les changements des conditions du pergélisol et l'érosion des côtes de leurs propres yeux. La Journée de la science constituait une excellente occasion pour les scientifiques et les membres des collectivités d'échanger. Des activités pratiques ont été préparées pour les enfants et les jeunes, et des affiches et vidéos scientifiques ont été présentées. La Journée de la science à Tuktoyaktuk a permis à la collectivité d'informer les scientifiques des besoins des gens du Nord, ce qui pourra influencer l'orientation de prochaines recherches.



Merven Gruben, maire de Tuktoyaktuk (à gauche) et Scott Dallimore, Commission géologique du Canada (à droite), deux organisateurs de la Journée de la science 2019 à Tuktoyaktuk, Territoires du Nord-Ouest

Île Axel Heiberg, Nunavut

## PLEINS FEUX SUR : LES APPRENTIS

En 2019, le PPCP a engagé Daren Saunik, un apprenti du Collège de l'Arctique, au Nunavut, en formation pour devenir électricien. Daren a travaillé sur la plomberie, le chauffage, les installations électriques et l'entretien général des installations du PPCP à Resolute, au Nunavut.

Cette occasion a découlé d'une visite du PPCP à l'école des métiers du collège de Rankin Inlet, au Nunavut. Cette visite constituait une étape importante dans les efforts du PPCP visant à recruter et former plus d'Inuits.

Daren est rapidement devenu un membre précieux de l'équipe. Il était désireux d'apprendre et n'hésitait jamais à « se salir les mains ». L'expérience qu'il a acquise en travaillant au PPCP le rapprochera de ses objectifs professionnels.



Daren Saunik, un apprenti du Collège de l'Arctique du Nunavut, travaillant à l'installation du PPCP de Resolute, Nunavut

## LE SAVIEZ-VOUS?

En raison de l'éloignement de l'Arctique canadien et de son manque d'infrastructure, le PPCP a dû développer une expertise unique pour fonctionner dans cet environnement et offrir des services de logistique aux camps sur le terrain en zone éloignée. Parmi ces services, on retrouve les sites de caches à carburant, des lieux stratégiques de livraison et d'entreposage de carburant dans toute la région. Ces sites permettent aux aéronefs affrétés par le PPCP d'atterrir en toute sécurité et de faire le plein de carburant avant de poursuivre leur voyage vers des destinations éloignées. Pendant la saison 2019, le PPCP a mis au point un projet de gestion du cycle de vie des fûts de carburant. Cette initiative améliorera la gestion globale des sites de caches à carburant, permettra de mieux desservir les futurs clients, et de contribuer à l'assainissement de l'environnement arctique.



Ravitaillement d'un Twin Otter à Eureka sur l'île d'Ellesmere, Nunavut

En 2019, le PPCP a conclu un nouveau contrat d'approvisionnement alimentaire avec Tudjaat Co-operative à Resolute, au Nunavut. Tudjaat Co-operative est une entreprise coopérative qui appartient à des membres de la collectivité. Le nouveau contrat garantit que la cuisine des installations du PPCP à Resolute recevra des stocks frais chaque semaine, tout en aidant la collectivité et l'économie locales.

Le contrat a entraîné de nouvelles ventes à Tudjaat Co-op. Les recettes de ces ventes ont contribué à couvrir les coûts d'exploitation de la coopérative et à réduire le fardeau financier de ses membres.

La hausse du nombre de ravitaillements par vol permet aussi à la Tudjaat Co-op de rapporter davantage de produits frais. Cela permet d'améliorer la qualité et la quantité d'aliments disponibles au magasin de la Co-op, et à réduire le gaspillage alimentaire. Ces vols de ravitaillements plus nombreux ont également permis d'offrir plus d'options de livraison à Resolute et dans les collectivités de la région, Kugaaruk, Arctic Bay et Pond Inlet.



Tudjaat Co-op à Resolute, Nunavut

# FAITS SAILLANTS DE LA SAISON 2019 SUR LE TERRAIN

# 39 %

Pourcentage des **projets dans l'Arctique** ayant transité par les installations du PPCP à Resolute



# 168

Projets de **recherche scientifique** et **activités** soutenus dans l'**Arctique**

# 953

**Nombre de participants** à l'ensemble des projets de recherche scientifique et des activités dans l'Arctique



# 64

**Aéronefs** exploités sous contrat



# 10,6 M\$

**Valeur totale** des heures de vol des aéronefs

## Heures de vol des aéronefs affrétés

# 4 650

(l'équivalent de près de **6 mois** de vol ininterrompu)

## Heures de vol par territoire

Yukon : **~130**

Territoires du Nord-Ouest : **>1 300**

Nunavut : **>2 900**

Régions du nord des provinces : **~270**

# Juillet

(**>1 800 heures**)

Mois comptant le **plus d'heures de vol**



# Juillet

(127 chercheurs)



Mois où le plus de chercheurs ont séjourné dans les installations de Resolute

# 53

Nombre de projets fédéraux ayant eu recours à de l'équipement de terrain du PPCP dans l'ensemble du Canada



# 457

Demandes d'équipement de terrain traitées par les dépôts du PPCP à Ottawa et à Resolute



# 41 699

Repas servis dans les installations du PPCP à Resolute

(l'équivalent de 3 repas par jour pour une personne pendant 38 ans)



# 499 803 kg

Poids de l'équipement et du carburant expédiés par voie maritime

(l'équivalent en poids de 1 000 ours polaires mâles adultes)



# 13 546

Nuitées d'hébergement offertes dans les installations du PPCP à Resolute

(l'équivalent de près de 37 ans de nuits de sommeil pour une personne)

# -41 °C

le 11 janvier

Journée la plus froide à Resolute en 2019



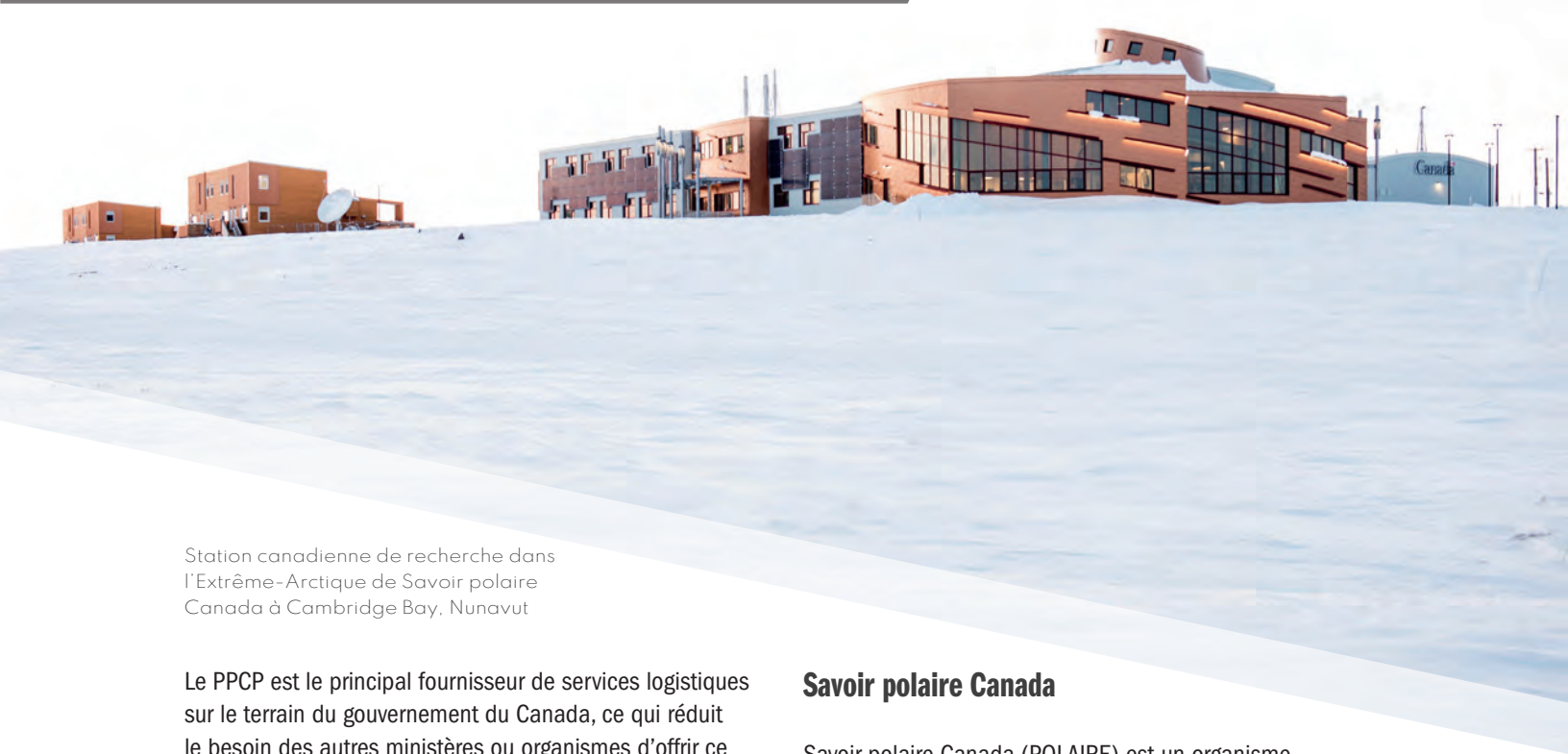
# 16 °C

le 26 juillet

Journée la plus chaude à Resolute en 2019



# PARTENAIRES DU PPCP



Station canadienne de recherche dans  
l'Extrême-Arctique de Savoir polaire  
Canada à Cambridge Bay, Nunavut

Le PPCP est le principal fournisseur de services logistiques sur le terrain du gouvernement du Canada, ce qui réduit le besoin des autres ministères ou organismes d'offrir ce même service. Cet arrangement permet aux ministères et organismes gouvernementaux qui mènent des projets de recherche et des activités à travers le Canada, et particulièrement dans l'Arctique de réaliser des économies.

Au fil des années, le PPCP a collaboré avec de nombreux organismes. Ces collaborations ont permis au PPCP de continuer à offrir un soutien aux activités scientifiques dans le Nord canadien. En 2019, le PPCP a collaboré avec les partenaires suivants :

- Savoir polaire Canada (POLAIRE)
- Ministère de la Défense nationale (MDN) du Canada
- ArcticNet
- The W. Garfield Weston Foundation

## Savoir polaire Canada

Savoir polaire Canada (POLAIRE) est un organisme gouvernemental qui dirige la Station canadienne de recherche dans l'Extrême-Arctique (SCREA) à Cambridge Bay, au Nunavut. Depuis la SCREA, POLAIRE mène et soutient des projets de recherche scientifique visant à améliorer les possibilités économiques, l'intendance environnementale et la qualité de vie des résidents de l'Arctique.

En plus de mener ses propres travaux de recherche, POLAIRE octroie également un financement aux chercheurs spécialisés dans l'Arctique. Les activités de recherche soutenues par ces fonds portent sur la surveillance des écosystèmes, les défis énergétiques et d'infrastructure, et les effets des changements climatiques dans le Nord.

Le PPCP a conclu un partenariat continu avec POLAIRE pour soutenir les activités scientifiques dans l'ensemble de l'Arctique canadien. Avec ce partenariat, le PPCP soutient des projets de recherche financés par le programme de sciences et technologie de POLAIRE. Le soutien offert permet au PPCP d'offrir encore plus d'aide à ses clients, ce qui bénéficie aux chercheurs de l'ensemble du pays spécialisés dans l'Arctique.

## Ministère de la Défense nationale

Le MDN dirige le Centre de formation des Forces armées canadiennes dans l'Arctique (CFFCA) dans les installations du PPCP à Resolute, au Nunavut. Le CFFCA administre des programmes de formation pour le personnel militaire de janvier à mars dans des environnements de l'Extrême-Arctique. Le CFFCA s'appuie sur le PPCP pour coordonner la logistique de ces missions de formation.

La création du CFFCA à Resolute s'est concrétisée grâce à un partenariat sur 25 ans formé avec le PPCP en 2010. Les travaux d'agrandissement du CFFCA se sont achevés en 2013, offrant plus d'hébergements et d'espaces de travail dans les installations du PPCP.

Ce partenariat a apporté de nombreux avantages au PPCP et à ses clients. Le MDN contribue aux coûts d'exploitation des installations, notamment l'électricité, le chauffage, l'entretien et les rénovations. Par conséquent, le PPCP peut concentrer son financement sur les projets de recherche dans l'Arctique. Les chercheurs soutenus par le PPCP qui transitent par les installations de Resolute bénéficient également d'un hébergement et d'espaces de travail rénovés.

## ArcticNet

ArcticNet est un réseau de recherche à grande échelle qui a reçu un nouveau financement du gouvernement du Canada pour rassembler des chercheurs spécialisés dans l'Arctique, des organismes inuits, des collectivités du Nord et d'autres partenaires. Son objectif est d'étudier les répercussions sociales, économiques et environnementales des changements climatiques et de la modernisation dans l'Arctique canadien côtier.

Le PPCP et ArcticNet collaborent depuis 2004. ArcticNet offre un financement supplémentaire au PPCP pour que ce dernier apporte un soutien logistique aux chercheurs participant à leur programme. Ce financement supplémentaire permet au PPCP de soutenir plus de projets de recherche dans l'ensemble de l'Arctique canadien.

## The W. Garfield Weston Foundation

Depuis trois générations, The W. Garfield Weston Foundation travaille pour améliorer et enrichir la vie des Canadiens. En se concentrant sur la santé et les paysages, la fondation vise à catalyser la recherche et l'innovation pour créer un changement à long terme.

Par l'intermédiaire de son comité du Nord, le soutien de la fondation permet aux scientifiques canadiens éminents de poursuivre leurs travaux de recherche dans le Nord du Canada. Depuis 2007, la fondation a investi 35 M\$ à cette fin. La fondation a accordé plus de 230 bourses à des étudiants de deuxième cycle et des stagiaires postdoctoraux de 27 universités.

En 2019, le PPCP a collaboré avec la fondation pour réduire les obstacles logistiques et financiers à la recherche dans l'Arctique. La fondation a couvert les frais logistiques de six projets scientifiques dans l'Arctique. Ce soutien a permis aux chercheurs de se rendre sur des sites en zones éloignées à travers le Nord canadien pour étudier d'importants enjeux pour la région, comme les changements climatiques et la conservation de l'environnement.

Vous trouverez, dans le présent rapport, les résumés des projets de recherche soutenus dans le cadre de ce partenariat en 2019.



Membres des Forces armées canadiennes pendant l'entraînement sur le terrain arctique près de Resolute, Nunavut



# LE PPCP ET THE W. GARFIELD WESTON FOUNDATION : UNE COLLABORATION POUR APPROFONDIR LES TRAVAUX SCIENTIFIQUES DANS L'ARCTIQUE



À proximité d'un cours d'eau supraglaciaire sur le glacier Sverdrup, calotte glaciaire Devon, Nunavut

# EXPLORATION DES STRATÉGIES DE NETTOYAGE EN CAS DE DÉVERSEMENTS POTENTIELS DE CARBURANT ET DE PÉTROLE DANS LE PASSAGE DU NORD-OUEST

Prélèvement d'échantillons d'eau aux fins d'analyse chimique à la baie Resolute, Nunavut

Projet soutenu par le partenariat entre le PPCP et The W. Garfield Weston Foundation

Lyle Whyte (Université McGill)

Emplacement du projet sur la carte : 1

Le réchauffement climatique continue de provoquer la fonte des glaces marines dans l'Extrême-Arctique canadien. Par conséquent, le trafic maritime devrait augmenter le long du passage du Nord-Ouest. Pour les écosystèmes, cette augmentation présente un risque accru de contamination liée aux déversements potentiels de carburant et de pétrole.

Les communautés microbiennes (groupes de bactéries et de champignons) peuvent parfois décomposer le carburant et le pétrole pour s'alimenter. Leur capacité à consommer le carburant ou le pétrole, et la vitesse à laquelle elles y parviennent dépendent de nombreux facteurs. Ces facteurs comprennent le type de carburant ou de pétrole et la disponibilité des nutriments dans l'environnement. La recherche de Lyle Whyte vise à découvrir si les communautés microbiennes sur les plages bordant le passage du Nord-Ouest pourraient décomposer le carburant ou le pétrole en cas de déversement.

En juillet 2019, Lyle Whyte et son équipe ont recueilli des échantillons de sédiments sur cinq plages aux alentours de Resolute, au Nunavut. Leurs observations initiales montrent que ces plages comportent peu de nutriments tels que l'azote ou le phosphore. L'insuffisance de ces nutriments

limiterait probablement la capacité des microbes à nettoyer le carburant ou le pétrole sur ces sites.

L'intervention humaine peut aider les microbes à décomposer le carburant et le pétrole plus rapidement. Par exemple, l'utilisation d'engrais sur les côtes touchées par le déversement de pétrole de l'Exxon Valdez. Lyle Whyte cherche à savoir si ces types de traitements fonctionneraient également sur les plages de l'Extrême-Arctique. Cette recherche fournira des stratégies de diminution des dégâts environnementaux en cas de déversement accidentel de carburant ou de pétrole dans le passage du Nord-Ouest.



Prélèvement de carottes de sédiments de plage à la baie Resolute, Nunavut

# DÉGEL DU PERGÉLISOL ET SYSTÈMES AQUATIQUES DANS L'OUEST DE L'ARCTIQUE CANADIEN



Effondrement du pergélisol  
sur le plateau Peel.  
Territoires du Nord-Ouest

Projet soutenu par le partenariat entre le PPCP et The W. Garfield Weston Foundation

**Suzanne Tank** (Université de l'Alberta)

*Emplacement du projet sur la carte : 2*

Les effondrements régressifs dus au dégel sont des glissements de terrain qui se produisent lors de la fonte du pergélisol riche en glace. Ces effondrements exposent et transportent de grandes quantités de sol en pente descendante auparavant gelé vers les cours d'eau, les rivières et les lacs. Les effondrements peuvent provoquer des changements importants de l'équilibre chimique et biologique des systèmes aquatiques.

Depuis 2014, Suzanne Tank et son équipe travaillent sur le plateau Peel dans les Territoires du Nord-Ouest, où les effondrements massifs liés à la fonte régressive sont fréquents. Ces chercheurs se concentrent sur le plateau Peel en particulier, car les effondrements dans cette région exposent des sols profonds, riches en minéraux, très différents des sols riches en matière organique qui ont fait l'objet d'études sur de nombreux autres sites.

Ils étudient les effets du dégel du pergélisol sur le cycle du carbone, notamment en mesurant la quantité de dioxyde de carbone rejeté dans l'atmosphère. Ils étudient également les effets des effondrements sur le transport des toxines, comme le mercure, et des nutriments, comme l'azote et le phosphore dans les systèmes aquatiques. Parmi leurs résultats, ils ont observé une augmentation des concentrations de mercure en aval découlant des effondrements régressifs dus au dégel.

Les prochains travaux comprendront des études supplémentaires sur les effets du dégel du pergélisol sur l'environnement du plateau Peel et dans d'autres régions différentes.

# EFFETS DU CHANGEMENT DU PERGÉLISOL DANS L'EXTRÊME-ARCTIQUE



Étude d'une perturbation du pergélisol de 2007 pour déterminer les effets à long terme sur la stabilité de la terre et la qualité de l'eau à l'île Melville, Nunavut

Projet soutenu par le partenariat entre le PPCP et The W. Garfield Weston Foundation

**Scott Lamoureux** (Université Queen's)

*Emplacement du projet sur la carte : 3*

Le pergélisol est le sol dont la température demeure égale ou inférieure à 0 °C pendant au moins deux ans. Le pergélisol compose la majorité de l'Arctique canadien, et les changements climatiques entraînent sa fonte.

Scott Lamoureux cherche à comprendre les conséquences du dégel du pergélisol sur la terre et l'eau de l'Extrême-Arctique. Pour y parvenir, son équipe et lui ont mené un projet de recherche sur 17 ans à la station d'observation arctique des bassins hydrographiques du cap Bounty sur l'île Melville, au Nunavut. Ils y étudient les rivières, les cours d'eau, les lacs, la végétation et le sol locaux, ainsi que les polluants et les émissions de carbone et de méthane.

En 2019, Scott Lamoureux et son équipe ont étudié la qualité de l'eau de plusieurs lacs, rivières et cours d'eau et ont prélevé des poissons pour détecter la présence de polluants. Ils ont

également mesuré les échanges de carbone entre l'eau et l'atmosphère. De plus, l'équipe a cartographié la productivité de la végétation et les zones de dégel du pergélisol.

Scott Lamoureux espère en apprendre davantage sur les processus qui touchent l'eau et la terre. Il espère aussi utiliser son savoir dans le cadre de futurs travaux de recherche sur les bassins de la région de Resolute, au Nunavut. De plus, Scott Lamoureux participera au programme Terrestrial Multidisciplinary distributed Observatories for the Study of Arctic Connections (T-MOSAIC) en 2020. Il se joindra alors à un effort international visant à approfondir notre compréhension des effets des changements climatiques sur les environnements terrestres et océaniques.

# ÉLUCIDER LES MYSTÈRES DES OISEAUX MIGRATEURS DE L'ARCTIQUE

Prête à relâcher un pluvier bronzé marqué à l'île Bylot, Nunavut

Projet soutenu par le partenariat entre le PPCP et The W. Garfield Weston Foundation

Joël Bêty (Université du Québec à Rimouski)

Emplacement du projet sur la carte : 4

Des millions d'oiseaux migrateurs se reproduisent dans l'Arctique chaque été. Ils représentent une partie importante de la biodiversité et connectent l'Arctique avec le reste du globe. Plusieurs espèces sont chassées et ont une importance culturelle et économique pour les Canadiens, incluant les gens du Nord. Bien qu'ils fascinent les humains depuis des siècles, la majorité des oiseaux migrateurs demeurent mal connus. Certaines populations d'oiseaux sont en déclin tandis que d'autres augmentent rapidement. Quelles seront les conséquences des changements planétaires tels que les changements climatiques sur les oiseaux de l'Arctique? Qu'est-ce qui explique les changements d'abondance récents, et est-ce que ces changements toucheront d'autres espèces de la toundra arctique? Joël Bêty et son équipe cherchent à répondre à ces questions.

Durant le court été arctique de 2019, Joël Bêty et son équipe ont accédé à des sites d'étude très isolés où l'on retrouve des milliers d'oiseaux nicheurs et ont suivi plusieurs espèces d'oiseaux. Ce travail a permis à Joël Bêty de faire des suivis à long terme de populations d'oiseaux migrateurs qui nichent dans l'Arctique. Les données recueillies seront ajoutées à des bases de données à long terme (>10-25 ans) sur la reproduction, la survie, l'abondance et la

répartition de plusieurs espèces. Ces bases de données sont essentielles pour identifier et comprendre les effets des multiples facteurs environnementaux sur la faune arctique, et pour mieux comprendre les conséquences du réchauffement climatique sur l'écosystème arctique.



Capture et baguage d'une bernache de Hutchins à l'île Bylot, Nunavut

## RÉPERCUSSIONS DES ÉTÉS MOINS GLACÉS SUR LES OISEAUX DE MER DE L'ARCTIQUE

Mesure de la morphométrie  
d'un akpa sur les falaises de l'île  
Coats, Nunavut

Projet soutenu par le partenariat entre le PPCP et The W. Garfield Weston Foundation

**Kyle Elliott** (Université McGill)

Emplacement du projet sur la carte : 5

Les oiseaux de mer de l'Arctique servent d'indicateur de la santé de l'Arctique et sont une source d'alimentation importante pour les gens du Nord. Dans le nord de la baie d'Hudson, l'île Coats, au Nunavut, compte l'une des plus longues études démographiques des oiseaux de mer de l'Arctique au Canada (39 ans). Kyle Elliott participe à cette étude de la population depuis 2003. Au cours de cette étude, les chercheurs ont observé un changement dans le régime alimentaire des oiseaux de mer. Dans le passé, ces derniers se nourrissaient de poissons trouvés dans des zones largement couvertes par la glace marine (morue polaire), mais maintenant, ils s'alimentent de poissons provenant d'eaux plus tempérées (capelan). Kyle Elliot et son équipe cherchent à savoir si ce changement est un effet indirect des changements climatiques.

L'île Coats abrite une petite colonie de guillemots de Brünnich, des oiseaux de mer quelque peu semblables aux pingouins. L'équipe de Kyle Elliott étudie également cette colonie, et a placé des balises sur les oiseaux pour surveiller où ils se déplacent toute l'année, notamment leur activité sous l'eau. L'étude démontre que les guillemots de Brünnich se rendent dans la baie d'Hudson juste quand la glace fond au printemps, et repartent dès que la baie gèle à l'automne. L'équipe a également installé des moniteurs

de fréquence cardiaque miniatures sur sept guillemots de Brünnich pour observer les effets de diverses activités sur leur santé. Des travaux futurs se pencheront sur les effets directs des changements climatiques, notamment l'effet du stress thermique sur les oiseaux de mer de l'Arctique.



Les paires d'akpas tiennent leur œuf fermement à tour de rôle contre la falaise pendant 32 jours pour l'empêcher de rouler et de tomber.

# COMPRENDRE COMMENT LES OISEAUX DE L'ARCTIQUE RÉAGISSENT AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES



Un plectrophane des neiges près de Cambridge Bay, Nunavut

Projet soutenu par le partenariat entre le PPCP et The W. Garfield Weston Foundation

**Oliver Love** (Université de Windsor)


*Emplacement du projet sur la carte : 6*

Oliver Love et son équipe étudient trois grandes espèces d'oiseaux au Nunavut : les eiders à duvet, les plectrophanes des neiges et les guillemots de Brünnich. Ils surveillent la santé, les taux de reproduction et le comportement des trois espèces pour déterminer comment ces oiseaux s'adaptent aux changements climatiques. L'équipe suit des oiseaux individuels dans le temps, évaluant la résilience des individus et des populations face au réchauffement des températures et à l'évolution de l'état des glaces.

Oliver Love et son équipe vérifient si les plectrophanes des neiges subissent un excès de chaleur lorsqu'ils s'occupent de leurs petits. L'équipe a déterminé que les plectrophanes doivent choisir des sites de nidification et d'alimentation avec précaution, car ils peuvent subir un excès de chaleur lorsqu'ils passent jusqu'à vingt heures par jour à rechercher de la nourriture. L'équipe surveille le rythme cardiaque d'eiders à duvet pour voir comment ceux-ci réagissent à la hausse des températures de l'air et aux attaques d'ours

polaires. Pour les guillemots de Brünnich, l'équipe étudie les comportements alimentaires en fonction de l'évolution de l'état des glaces.

Au cours des prochaines années, Oliver Love et son équipe étudieront le rendement et le succès de la reproduction des plectrophanes des neiges. Ils évalueront les effets combinés de la hausse des températures de l'air, des attaques d'ours polaires et des polluants sur les comportements de nidification des eiders à duvet. L'équipe examinera aussi l'adaptation des guillemots de Brünnich individuels, et de diverses colonies de nidification aux changements rapides de l'état des glaces. Comprendre les dynamiques de ces populations aidera à concentrer les efforts de conservation des espèces d'oiseaux de l'Arctique.



# LAG HAZEN – UN CENTRE NÉVRALGIQUE POUR LES ACTIVITÉS SCIENTIFIQUES DANS L'EXTRÊME-ARCTIQUE

Vue aérienne du campement  
de base du lac Hazen, île  
d'Ellesmere, Nunavut





Prélèvement d'échantillons sur la rivière  
Gilan, île d'Ellesmere, Nunavut

**Vincent St. Louis et Martin Sharp** (Université de l'Alberta),  
**Igor Lehnherr** (Université de Toronto-Mississauga), **Adam Ferguson**,  
**Maryse Mahy, Jill Rajewicz** (Parcs Canada), et **Yonas Dibike et  
Derek Muir** (Environnement et Changement climatique Canada)

*Emplacement du projet sur la carte : 7*

Le partage de ressources dans l'Arctique est essentiel à la réussite d'un grand nombre de programmes de recherche. Unir ses forces et collaborer à partir d'un lieu central aide à alléger certaines difficultés associées à la coordination du travail sur le terrain dans une région vaste et éloignée comptant peu d'infrastructure. Le camp de base du lac Hazen au Nunavut est un excellent exemple de ce type de collaboration. Il se situe au nord de l'île d'Ellesmere dans le Parc national Quttinirpaaq, le parc national le plus au nord du Canada.

Le site du lac Hazen a été établi en tant que base de recherche scientifique en 1957 par le Conseil de recherches pour la défense (qui faisait autrefois partie du MDN). Parcs Canada a pris en charge la gestion du site en 1988 quand la réserve duparc nationale de l'Île-d'Ellesmere, maintenant désignée parc national du Canada Quttinirpaaq, a été établie. Le camp de base regroupe de nombreuses activités, notamment des projets de recherche scientifique, des activités du parc, et des activités touristiques. Le PPCP soutient la recherche et les activités dans le parc depuis plus de 25 ans.

Le personnel de Parcs Canada est présent sur le site chaque année du mois de mai jusqu'au début du mois d'août. Il surveille l'intégrité écologique et les ressources culturelles du parc, accueille les visiteurs, et se charge de l'entretien et des rénovations de l'infrastructure. Lorsque la logistique le permet, les employés de Parcs Canada partagent les installations du camp du lac Hazen avec des chercheurs. Ils offrent également des effectifs pour aider les chercheurs au besoin. En retour, Parcs Canada reçoit des données issues des travaux de recherche qui permettent d'alimenter ou de compléter les activités de surveillance de l'intégrité écologique du parc.

En 2019, au lac Hazen, Environnement et Changement climatique Canada (ECCC) a poursuivi trois projets scientifiques de long terme, dont l'un est administré en collaboration avec Parcs Canada. ECCC met son expertise et de la formation à la disposition des employés de Parcs Canada, et ces derniers prennent en charge la collecte de données et d'échantillons. Cette collaboration permet de réaliser des économies, car cela permet à ECCC d'envoyer moins d'employés dans le parc, et à

Parcs Canada de bénéficier de l'expertise d'ECCC. En 2019, ces projets collaboratifs comprenaient ce qui suit :

- Derek Muir et son équipe d'ECCC ont poursuivi l'étude des effets à long terme des polluants sur l'omble chevalier du lac Hazen dans le cadre d'un projet démarré en 2003. Le personnel de Parcs Canada a prélevé des échantillons de poissons et recueilli des données conformément aux protocoles d'ECCC.
- Yonas Dibike et son équipe d'ECCC ont poursuivi un projet démarré en 2010 qui vise à étudier les effets des changements climatiques sur les lacs du nord, notamment la surveillance de la glace des lacs. Le personnel de Parcs Canada a aidé à recueillir des données conformément aux protocoles d'ECCC.
- Les employés de Parcs Canada et d'ECCC ont poursuivi un programme lancé en 1996 qui porte sur la surveillance du débit de l'eau et de la profondeur de la rivière Ruggles. La rivière Ruggles prend sa source dans le lac Hazen et traverse le plateau Hazen toute l'année. Ce projet contribue à un programme de Parcs Canada visant à surveiller l'eau douce dans tous les parcs. .

Deux projets universitaires de long terme se sont poursuivis en 2019 au lac Hazen :

- Depuis 2005, le bassin hydrographique du lac Hazen fait l'objet d'une étude menée en collaboration par Vincent St. Louis (Université de l'Alberta), Igor Lehnerr (Université de Toronto) et Sherry Schiff (Université de Waterloo). Ils explorent les répercussions des changements climatiques et des polluants d'origine humaine sur les écosystèmes et la qualité de l'eau douce dans l'Extrême-Arctique.
- Martin Sharp et son équipe de l'Université de l'Alberta ont poursuivi leur travail commencé en 2016 au lac Hazen. L'équipe surveille les changements et le bilan massique des glaciers du bassin du lac Hazen en utilisant des stations GPS (système de localisation) à enregistrement continu.

Avec un si grand nombre d'activités menées à partir d'un seul site, le PPCP a été en mesure de partager un aéronef pour les divers projets afin de réduire les coûts pour tous. Cela a également permis de réduire le trafic aérien dans le parc. Pour tous ces projets, la collaboration et l'échange de ressources et de données ont permis de réaliser davantage de découvertes scientifiques.



Eau de fonte du glacier Gilman qui s'écoule dans le lac Hazen par l'intermédiaire de la rivière Gilman sur l'île d'Ellesmere, Nunavut

## LE SAVIEZ-VOUS?

Le camp de base du lac Hazen compte de nombreuses structures permanentes et semi-permanentes, y compris des tentes, des entrepôts, une cuisine et un abri pour les repas, une tente bureau, et un laboratoire. Les installations de Parcs Canada au camp de base sont alimentées à l'énergie solaire. Le laboratoire de recherche du lac Hazen compte une zone de travail principale et une zone de traitement des échantillons d'eau. Elle dispose d'électricité solaire, d'une hotte, et de réfrigérateurs et congélateurs alimentés au propane. Ces structures permettent à chaque utilisateur de transporter moins d'équipement vers ce site éloigné chaque année.





Le fiord Expedition sur l'île  
Axel Heiberg, Nunavut

A photograph of two researchers in winter gear using a red ice coring drill on a snowy field. The researcher on the left is wearing a grey cap and goggles, while the one on the right is wearing a bright pink jacket and goggles. They are both looking down at the drill. The background is a vast, flat, snowy landscape under a clear blue sky.

# FAITS SAILLANTS SUR LES PROJETS SCIENTIFIQUES ET LES ACTIVITÉS DE 2019

Les histoires suivantes présentent 10 projets soutenus par le PPCP pendant la saison 2019 sur le terrain. Elles couvrent divers sujets, notamment les effets des changements climatiques dans l'Arctique, la préservation de la culture inuite, et l'histoire de notre univers.

Référez-vous au numéro de l'histoire pour voir l'emplacement du site du projet sur la carte des sites de projets du rapport (pages 24-25).

Carottage de glace de mer de plusieurs années au large de la côte nord-est de l'île d'Ellesmere, Nunavut

# INVENTAIRE DE LA BIODIVERSITÉ DANS LE PARC TERRITORIAL DÀADZÀII VÀN

Pica à collier dans le parc territorial Dàadzàii Vàn, Yukon

**Bruce Bennett** (gouvernement du Yukon)

Emplacement du projet sur la carte : 8

Dàadzàii Vàn est une zone éloignée dans les monts Richardson, au nord-est du Yukon. La collectivité la plus proche est Fort McPherson dans les Territoires du Nord-Ouest, à 75 km au sud-est. Dàadzàii Vàn signifie « lac des huards » en Gwich'in, et est le nom Gwich'in du lac Summit à proximité de la frontière des Territoires du Nord-Ouest. Cette région est importante pour les Premières Nations Vuntut Gwitchin et Tetlit Gwich'in.

Il est prévu que Dàadzàii Vàn soit désigné comme parc territorial. Ce parc de 1 525 km<sup>2</sup> protégera la zone située entre les terres humides de Whitefish et la zone de conservation Gwich'in de la rivière Rat. On dispose de peu d'information sur la biodiversité de cette région. Avec les changements climatiques, la surveillance et la gestion de ses écosystèmes deviendront de plus en plus importantes. Recueillir des renseignements de référence est une première étape importante pour établir un plan de surveillance à long terme du parc.

En 2019, Bruce Bennett et Piia Kukka du ministère de l'Environnement du Yukon ont mené une expédition à Dàadzàii Vàn pour recenser la biodiversité de la région. Le PPCP a fourni des hélicoptères pour le travail sur le terrain, qui était essentiel pour achever le recensement.

Des experts des mammifères, oiseaux, insectes et végétaux ont participé à l'expédition. Ils ont recensé plus de 50 sites, où ils ont placé des pièges permettant de capturer les mammifères vivants. Ils ont aussi photographié et prélevé des champignons, lichens, invertébrés et des plantes, comme des mousses et des hépatiques.

Les recensements portaient sur des espèces sauvages peu connues. L'équipe a également étudié la répartition des picas à collier (*Ochotona collaris*) et des lemmings variables des monts Ogilvie (*Dicrostonyx nunatakensis*).

Les picas à collier se trouvent dans la zone s'étendant de l'Alaska aux Territoires du Nord-Ouest dans l'extrême nord-est de la Colombie-Britannique. Il s'agit d'une espèce menacée au Canada et d'une espèce indicatrice des changements climatiques. Dàadzàii Vàn se situe à l'extrémité nord du territoire connu des picas à collier. Bruce Bennett et son équipe ont émis l'hypothèse qu'à mesure que le climat se réchauffe dans la région, plus de picas à collier migreront ici. En 2019, Bruce Bennett et son équipe ont constaté que les picas à collier occupaient déjà la majeure partie de l'habitat adapté de la région.

Les lemmings variables des monts Ogilvie sont natifs des monts Ogilvie, dans le parc territorial Tombstone, au Yukon. Comme les monts Richardson présentent un habitat similaire, Bruce Bennett et son équipe pensaient qu'il s'agirait d'un bon endroit pour trouver cette espèce. Bien qu'ils aient trouvé de nombreuses espèces de petits mammifères, l'équipe de Bruce Bennett n'a trouvé aucun lemming variable des monts Ogilvie à Dàadzàii Van.

Parmi les mammifères qu'ils ont observés se trouvaient notamment le campagnol chanteur (*Microtus miurur*) et le campagnol-lemming boréal (*Synaptomys borealis*). Ils ont également trouvé de nombreuses espèces d'insectes, d'oiseaux et de plantes, pour un grand nombre recensé pour la première fois dans le parc. Ils comprenaient de rares variétés de plantes, notamment la koelérie d'Asie (*Koeleria asiatica*), le pied-d'alouette arctique (*Delphinium brachycentrum*), et des insectes, comme le bourdon d'Ashton (*Bombus suckleyi*), qui a récemment été désigné espèce menacée. De plus, ils ont trouvé un ver à queue carrée (*Eiseniella tetraedra*), que l'on considérait auparavant comme une espèce exotique en Amérique du Nord. Ils ont également recensé 28 espèces d'oiseaux.

En 2020, Bruce Bennet vise à recenser les picas à collier et podistères du Yukon (*Podistera yukonensis* - une plante rare) dans le Chaînon Dawson. Comme le picas à collier, la podistère du Yukon a été cataloguée comme une espèce préoccupante aux termes de la Loi sur les espèces en péril en raison de sa vulnérabilité aux changements climatiques. Bruce Bennett cartographiera son habitat en détail. Cette information de référence contribuera à guider les stratégies de conservation au sein du parc et permettra aux futurs chercheurs de déceler les changements des habitats et de la biodiversité.



Examen d'un campagnole à dos roux dans le parc territorial Dàadzàii Vàn, Yukon

On dispose de peu d'information sur la biodiversité de cette région, et à mesure que le climat et le paysage changent, il est important de surveiller les écosystèmes et d'adopter des approches de gestion évolutives et adaptables en conséquence.

— Bruce Bennett, gouvernement du Yukon

# DRAINAGE DRAMATIQUE DU LAC DU GLACIER DONJEK



Appareils pour prises de vues à intervalle installés dans une maison de pierre surplombant le lac Donjek au Yukon avant qu'il ne s'assèche

**Christine Dow** (Université de Waterloo) et **Luke Copland** (Université d'Ottawa)

*Emplacement du projet sur la carte : 9*

Le glacier Donjek est un glacier en crue des montagnes St. Elias dans le parc national Kluane, au sud-est du Yukon. Les glaciers en crue alternent entre de longues périodes (dizaines d'années) de mouvement lent et de courtes périodes (environ deux ans) de mouvement rapide. La dynamique interne des glaciers contrôle la crue. La crue fait avancer le pied (l'avant) du glacier dans la vallée pendant une période relativement courte. Les glaciers en crue sont peu communs et représentent un très faible pourcentage des glaciers dans le monde. Comprendre comment le réchauffement climatique touche ce type de glacier demande plus de recherche.

La crue du glacier Donjek est enregistrée depuis les années 1930, et se produit tous les 12 ans environ. Lorsque ce glacier est en crue, une digue de glace se forme et bloque la rivière Donjek et crée un grand lac. Le lac se remplit et se vide la plupart des étés après la crue du glacier. Le drainage du lac crée un danger potentiel pour toute personne présente dans la vallée en aval, particulièrement quand le lac est grand. Dans le passé, le drainage du lac et les inondations en aval ont atteint jusqu'à la route de l'Alaska, qui se situe à environ 50 km en aval du glacier.

Christine Dow, Luke Copland et leur équipe d'étudiants diplômés étudient le glacier Donjek et le lac glaciaire qui se forme à l'avant de ce dernier. Will Kochtitzky, candidat au doctorat, a étudié la crue la plus récente du glacier Donjek qui a pris fin en 2014. Depuis, le lac s'est formé et vidé chaque année.



Avant le début de l'assèchement du lac Donjek



Lorsque Christine Dow, Luke Copland et leur équipe sont arrivés sur le terrain en juillet 2019, le lac Donjek couvrait une surface d'environ 2,2 km<sup>2</sup> et mesurait environ 60 m de profondeur. L'équipe a installé trois caméras séquentielles surplombant le lac Donjek pour examiner l'évolution du lac et les changements à l'avant du glacier. Ils ont également installé des instruments dans le lac pour mesurer la vitesse du drainage et sur la surface du glacier pour mesurer la vitesse de la glace.

Ils ont terminé l'installation le 12 juillet 2019, et moins de 24 h plus tard, le lac avait commencé à se vider. Le lac s'est vidé dans la vallée qu'il surplombe après la fonte d'un canal traversant une partie du glacier. Le lac s'est vidé en moins de 48 heures. C'était la première fois que le drainage du lac et la débâcle au glacier Donjek étaient enregistrés sur caméra.

L'étudiante en maîtrise Moya Painter utilise les données recueillies dans le cadre de ce projet pour étudier le drainage du lac. Elle travaille également avec la Première Nation Kluane pour recueillir le savoir traditionnel sur des débâcles précédentes au glacier Donjek et sur le comportement d'autres glaciers dans la région.

Une étude continue du glacier Donjek et de son lac est importante pour la sécurité des visiteurs du parc national Kluane en aval du glacier. L'an prochain, l'équipe prévoit installer plus de caméras pour surveiller et examiner l'évolution et les changements du lac au pied du glacier Donjek. Elle prévoit également prendre des photographies aériennes qu'elle comparera avec les données sur l'altitude du glacier et du bassin lacustre recueillies au cours des dernières années.

Le soutien du PPCP était essentiel à la réussite de ce projet. Le travail sur le terrain et l'installation de l'équipement sont possibles uniquement par hélicoptère, et nous sommes très reconnaissants pour le soutien permanent du PPCP qui nous a permis de continuer à recueillir ces données et à répondre à d'importantes questions sur la santé du glacier, les dangers connexes, et les effets des changements climatiques dans les montagnes St. Elias.

- Christine Dow, Université de Waterloo



Peu après le début de l'assèchement du lac Donjek



Plus de 24 heures après le début de l'assèchement du lac Donjek



Une fois le lac Donjek complètement asséché

# UNE NOUVELLE FENÊTRE SUR L'UNIVERS : RADIOASTRONOMIE DEPUIS LE NORD CANADIEN



Construction d'une antenne radio dans le cadre d'un programme de cosmologie observationnelle sur l'île Axel Heiberg, Nunavut

**Hsin Cynthia Chiang** (Université McGill)

Emplacement du projet sur la carte : 10

La cosmologie est l'étude des origines, de l'évolution et de la structure à grande échelle de l'univers. Ce domaine de recherche prend rapidement de l'importance grâce au récent développement d'instruments précis, comme les radiotélescopes. Malgré tout ce que nous avons appris au sujet de l'univers, de nombreux mystères restent à élucider.

Par exemple, la période qui a suivi le Big Bang, connue sous le nom de l'âge des ténèbres, est inexplorée et demeure l'une des dernières frontières de la cosmologie. Quelques centaines de millions d'années après le Big Bang, à la fin de l'âge des ténèbres, les premières étoiles de l'univers se sont allumées au cours de la période de l'aube cosmique.

Heureusement, l'univers a donné aux observateurs un outil puissant pour étudier son lointain passé : l'hydrogène. Environ 400 000 ans après le Big Bang, l'univers s'est suffisamment refroidi pour que l'hydrogène se forme pour la première fois. À ce jour, l'hydrogène demeure l'élément le plus abondant de l'univers. L'hydrogène émet naturellement de la lumière sous forme d'ondes radio, qui peuvent être mesurées par des radiotélescopes. Les cosmologues peuvent accéder à des périodes précises de l'histoire de l'univers en réglant les radiotélescopes sur différentes fréquences.

La première détection approximative d'un signal de l'aube cosmique a été signalée en 2018 par l'Experiment to Detect the Global EoR Signature (EDGES) au cœur de la cambrousse de l'Australie. Si cette détection est confirmée, elle représente notre premier aperçu de l'univers au cours de cette période de son évolution.

Les signaux de l'aube cosmique et de l'âge des ténèbres sont difficiles à détecter. Ces signaux à basse fréquence (<150 MHz) sont exceptionnellement difficiles d'accès en raison de l'interférence des stations de radiodiffusion. La bande FM (88 à 108 MHz) en particulier est une source majeure d'interférence, car les stations de radio FM sont largement utilisées à travers le monde. La partie supérieure de l'atmosphère peut parfois aussi bloquer les signaux de radio de l'espace extra-atmosphérique.

Hsin Cynthia Chiang et son équipe visent à détecter des signaux de l'aube cosmique depuis des zones éloignées de l'Arctique canadien. En 2019, ils se sont rendus à la Station de recherches arctiques de McGill (SRAM) dans le fiord Expedition, sur l'île Axel Heiberg, au Nunavut, pour évaluer le potentiel du site en matière d'observations radio du ciel. Hsin Cynthia Chiang considérait que ce lieu éloigné dans l'Arctique était prometteur, car elle pensait qu'il y aurait peu d'interférences de stations de radio et de l'atmosphère.

Hsin Cynthia Chiang et son équipe ont constaté que les interférences de fréquences radio au centre SRAM étaient exceptionnellement faibles. En particulier, elles ont trouvé la bande FM particulièrement pure. Leurs mesures suggèrent que le centre SRAM est l'un des sites d'observation les plus propres sur Terre. Ce site pourrait surpasser le Désert du Karoo en Afrique du Sud et les déserts de l'Ouest australien, qui sont deux des sites d'observation de silence radio les plus souvent utilisés. Cette constatation est prometteuse pour l'avenir, car Hsin Cynthia Chiang et son équipe espèrent pouvoir contribuer à la détection de signaux de l'aube cosmique dans le cadre du programme EDGES, et poser les bases pour de futures explorations de l'âge des ténèbres.

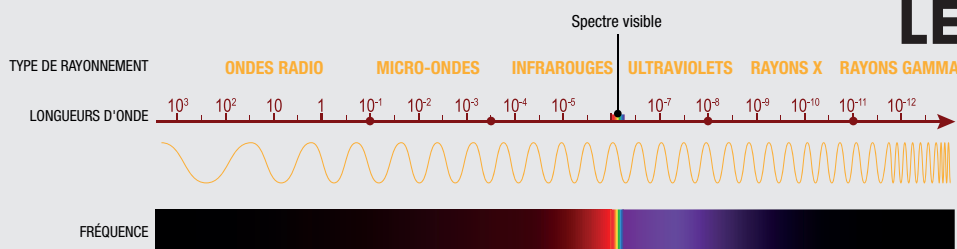


Mesure des niveaux d'interférence de fréquence radio à proximité de la baie Resolute, Nunavut

Le soutien logistique du PPCP était essentiel à la réussite de notre première saison sur le terrain. En tant que nouveaux arrivants, de nombreuses choses auraient pu mal tourner en essayant de travailler dans un lieu éloigné et inconnu, mais notre projet s'est déroulé sans embûches grâce à l'aide du PPCP. Toute notre marchandise a été livrée de manière sécuritaire, l'équipement dont nous avons besoin apparaissait comme par magie et était prêt à l'emploi. Et tous les membres du PPCP ont pris le temps de répondre à nos questions incessantes, et ont fait tout leur possible pour nous aider!

— Hsin Cynthia Chiang, Université McGill

## Spectre électromagnétique



**LE SAVIEZ-VOUS?**

La lumière visible est une forme de radiation électromagnétique que les humains peuvent observer à l'œil nu. D'autres types de radiations électromagnétiques comprennent les rayons gamma, les rayons X, les ultraviolets, les infrarouges, les micro-ondes et les ondes radio. Ces rayons sont souvent décrits comme lumière non visible. Comme nous ne pouvons pas voir ces formes de lumière à l'œil nu, nous nous appuyons sur des technologies telles que les télescopes non optiques, les radios, les téléphones cellulaires et autres dispositifs pour les détecter.

Toutes les formes de lumière (visibles et non visibles) voyagent à une vitesse constante, ce qui signifie que la lumière que nous observons correspond à des événements passés. Par exemple, nous voyons la lumière émise par les ampoules de nos maisons presque immédiatement (il ne faut que quelques milliardièmes de seconde pour qu'elle arrive à nos yeux). Cependant, la lumière du soleil, qui est composée de lumière visible et non visible (rayons X, ultraviolets, infrarouges, micro-ondes et ondes radio) met environ 8 minutes pour arriver sur Terre. Par conséquent, nous observons le soleil tel qu'il était il y a environ 8 minutes. L'univers est infiniment plus grand, et plus nous regardons loin, plus nous observons le passé.

# LE CAMP CULTUREL IMNIARVIK DU PROJET INUVIALUIT LIVING HISTORY



L'Aîné Walter Bennett avec l'omble qu'il a pêchée à Sheep Slot, Yukon

**Lisa Hodgetts** (Université Western Ontario)

Emplacement du projet sur la carte : 11

Les Inuits de l'ouest de l'Arctique canadien portent le nom d'Inuvialuit. Leurs origines remontent au peuple Thule, qui a migré d'Alaska vers l'Arctique canadien au XIII<sup>e</sup> siècle. Pendant des générations, les Aînés inuvialuits ont transmis l'histoire de leur peuple par la parole et les chansons.

Aujourd'hui, environ 5 000 Inuvialuits vivent dans la région désignée des Inuvialuits. Cette région couvre 1 172 749 km<sup>2</sup> au nord du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest. Ces terres comprennent les alentours de la mer de Beaufort, le delta de la rivière Mackenzie, le Versant nord du Yukon et les îles de l'ouest de l'Arctique canadien.

Le projet Inuvialuit Living History (ILH) vise à aider les Inuvialuits à trouver des moyens d'établir des liens avec leur histoire et leur patrimoine grâce aux médias numériques. Ce projet est codirigé par Lisa Hodgetts de l'Université Western Ontario, Natasha Lyons de l'Université Simon Fraser et Ursus Heritage Consulting.

Dans le cadre de ce projet, des événements communautaires visant à créer, documenter et partager diverses formes de connaissance au sujet de l'histoire et du patrimoine inuvialuits sont organisés. Pour ce faire, le projet rassemble des membres de la collectivité inuvialuite, des archéologues, des anthropologues, des spécialistes des médias numériques et des professionnels de musées.

En juillet 2019, ILH a accueilli le camp culturel Imniarvik pendant une semaine dans le parc national Ivvavik, rassemblant plusieurs générations inuvialuites ayant des liens avec le Versant nord du Yukon.

Les participants des collectivités Inuvik et Aklavik comprenaient cinq adolescents, deux aînés et un cuisinier. Des représentants de Parcs Canada, de la Inuvialuit Communications Society, d'Ursus Heritage Consulting, et des professeurs et étudiants du service d'anthropologie de l'Université Western Ontario se sont joints à eux. Le PPCP a transporté les 15 participants par Twin Otter vers le camp de base à Imniarvik.



Les jeunes participants Cassidy Lennie-Ipana et Mataya Gillis pratiquent des techniques d'entrevue entre eux à Niaqulik, Yukon.

Au cours de la semaine, les participants ont écouté les récits des aînés et documenté leur savoir. Ils ont pratiqué la langue Inuvialuktun et manipulé des artefacts inuvialuits provenant du Prince of Wales Northern Heritage Centre. Les participants ont aussi pêché, fait de la randonnée et récolté des baies et de la résine d'épicéa.

Le PPCP a fourni des hélicoptères pour que l'équipe visite plusieurs sites culturels, notamment Qikiqtaruk (île Herschel) et Niaquilik, sur la côte de la mer Beaufort. De nombreux participants inuvialuits avaient des liens familiaux avec ces lieux. Les visites des sites leur ont permis de renouer avec leur histoire, une expérience qu'ils ont décrite comme puissante et émotionnelle.

Pendant toute la durée du camp, les jeunes participants ont appris des techniques d'entrevue qu'ils ont mises à l'essai avec leurs aînés et entre eux, et ont créé des enregistrements audio et vidéo. Ils ont également dessiné, écrit dans leurs journaux, brodé, pris des photographies et fabriqué des maquettes en 3D de lieux qu'ils ont visités.

Lisa Hodgetts, Natasha Lyons et leur équipe prévoient améliorer le site Web d'ILH, en publiant des ressources créées conjointement avec des membres des collectivités au cours de ces activités et d'autres. Elles espèrent aussi inclure des renseignements sur les collections d'artefacts inuvialuits et les sites culturels.

Grâce à l'agrandissement du site Web, l'équipe de l'ILH vise à exposer des méthodes de savoir et d'être traditionnelles inuvialuites. L'équipe souhaite recueillir des commentaires des collectivités de la région désignée des Inuvialuits avant le lancement officiel du site mis à jour.

*Ce travail s'inscrit dans un mouvement plus large de recherche communautaire, qui place les besoins et les voix des membres des collectivités au centre du travail. Il vise à chambouler les principes coloniaux des approches traditionnelles de recherche, qui priorisaient souvent les méthodes de savoir occidentales par rapport à celles des Autochtones.*

— Lisa Hodgetts, Université Western Ontario



La jeune participante Cassidy Lennie-Ipana interroge l'Aîné Renie Arey dans la cabane de ses grands-parents à Niaquilik, Yukon.

## VOUS VOULEZ EN APPRENDRE D'AVANTAGE?

Des vidéos et autres médias tirés de ces activités, dont une grande partie a été produite par les Inuvialuits, seront intégrés dans une version révisée du site Web du projet. Le site vise à partager les perspectives des Inuvialuits sur leur histoire, à leur façon. Pour en apprendre davantage, visitez le [www.inuvialuitlivinghistory.ca](http://www.inuvialuitlivinghistory.ca).

# NETTOYAGE DE LA STATION DE RECHERCHE NORTH WATER SUR L'ÎLE COBURG



La cabane abandonnée et les débris à l'ancienne station de recherche North Water sur l'île Coburg, Nunavut

**Lisa Pirie-Dominix** (Environnement et Changement climatique Canada)

*Emplacement du projet sur la carte : 12*

L'île Coburg se situe environ à 20 km de la pointe sud de l'île d'Ellesmere au Nunavut. Pour protéger les oiseaux de mer et les mammifères de la région, la Réserve nationale de faune Nirjutiqarvik (RNF) a été établie en 1995. La RNF englobe l'île Coburg et l'îlot Princess Charlotte Monument, ainsi que toutes les eaux adjacentes sur un rayon de 10 km. ECCC et le Comité de gestion mixte de la réserve Nirjutiqarvik (ACMC) administrent la RNF conjointement. L'ACMC est composé de cinq Inuits de Grise Fiord, au Nunavut, et d'un employé du Service canadien de la faune d'ECCC.

L'île Coburg est l'habitat de nidification de plus de 350 000 oiseaux de mer, y compris les guillemots de Brünnich, les mouettes tridactyles, les fulmars boréaux, les goélands bourgmestres, les guillemots à miroir, et les macareux moines. La RNF est importante, car elle constitue un lieu d'alimentation pour divers mammifères marins, notamment les ours polaires, les morses, les bélugas, les narvals, et les phoques annelés, barbus et du Groenland. L'île Coburg est également importante pour la vie inuite de Grise Fiord, la collectivité la plus au nord du Canada, située au sud de l'île d'Ellesmere.

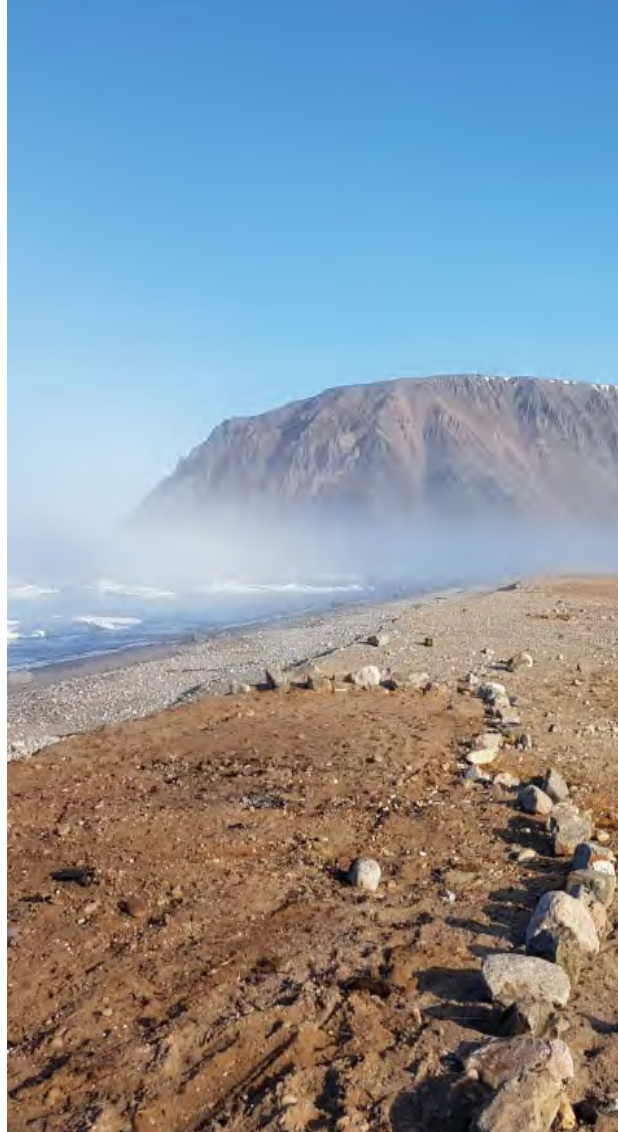
Dans les années 1960, la station de recherche North Water a été construite sur l'île Coburg et a servi de base pour la recherche scientifique de divers ministères fédéraux et universités. Quand les activités ont pris fin au début des années 1980, la station a été abandonnée, et une cabane et une grande quantité de débris y ont été laissés.

ECCC a commencé le nettoyage du site en 1996. Ils ont éliminé tous les polluants ainsi que le carburant qui restait dans les fûts. Cependant, ils n'ont pas été en mesure d'éliminer les débris en raison du manque de financement pour le transport. Par conséquent, plus de 100 fûts de carburant vides, une cabane délabrée, et d'autres débris demeurent sur le site. Ces dernières années, les Inuits de Grise Fiord ont fait part de leurs préoccupations liées à l'ancienne station de recherche lors de consultations avec ECCC. L'ACMC essayait d'obtenir des fonds pour nettoyer le site, mais les coûts de transport des débris étaient trop élevés.

En 2019, le PPCP a été en mesure d'offrir un aéronef pour ce projet, ce qui a permis d'achever le nettoyage de l'île Coburg. Le PPCP a fourni plus de 40 heures de vol de Twin Otter sur 10 vols pour enlever tous les débris du site.

ECCC a engagé huit résidents de Grise Fiord pour participer au nettoyage, ainsi que du personnel d'ECCC. La cabane de recherche en bois a été dégagée, démontée et brûlée. L'équipe a récupéré des fûts de carburant vides qui s'étaient déplacés le long de la plage et des terres, dont un grand nombre étaient enterrés dans le sable. L'équipe a transporté les débris et plus de 100 fûts vides par Twin Otter à Resolute, au Nunavut, d'où ils ont été envoyés vers le sud par transport maritime pour être éliminés comme il se doit.

Le programme de sites contaminés d'ECCC a permis à un entrepreneur de visiter l'île à la fin du nettoyage pour prélever des échantillons de sol aux fins d'analyses. Les résultats préliminaires des analyses du sol indiquent que les concentrations de polluants demeurent à des niveaux tolérables, et qu'aucune mesure d'assainissement n'est requise. Le nettoyage de la station de recherche North Water est terminé, et aucun travail supplémentaire n'est requis. Nettoyer ce site au sein de la zone protégée a été un grand exploit, qui a amélioré l'environnement local et éliminé le risque qu'il présentait pour la faune de la région.



Des rochers délimitent l'emplacement de la cabane abandonnée après le nettoyage.



L'équipe de nettoyage charge l'équipement et les débris sur des Twin Otters.

# ENQUÊTE SUR L'EFFONDREMENT DU PERGÉLISOL ET SES RÉPERCUSSIONS SUR LE PAYSAGE DU PARC NATIONAL AULAVIK

Vue aérienne de l'étendue de l'effondrement au parc national Aulavik, Territoires du Nord-Ouest

**Hayleigh Conway** (Parcs Canada)

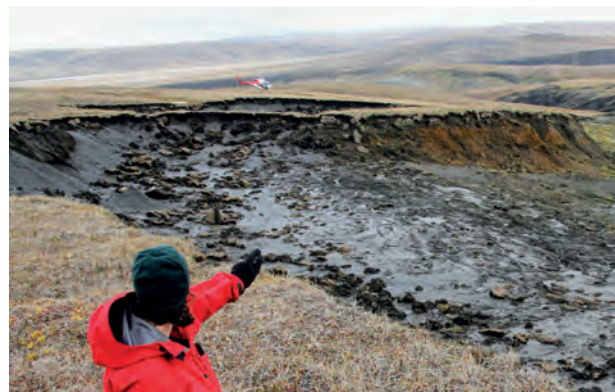
*Emplacement du projet sur la carte : 13*

Le dégel du pergélisol provoqué par le réchauffement climatique peut causer un effondrement de la terre, également connu sous le nom d'effondrement régressif dû au dégel. Des observations indiquent que l'île Banks, aux Territoires du Nord-Ouest, pourrait connaître un des rythmes les plus élevés d'effondrement dans l'Arctique. Le parc national Aulavik se situe sur l'île Banks, au sein de la région désignée des Inuvialuits. Les membres des collectivités et des organes de gestion de la région désignée des Inuvialuits sont préoccupés par les répercussions de ces effondrements sur l'habitat des poissons, la qualité de l'eau, et la sécurité des humains qui voyagent sur ces terres.

Hayleigh Conway, de Parcs Canada, dirige un projet pluriannuel qui a commencé en 2016 qui consiste à cartographier, analyser et prévoir l'effondrement du pergélisol dans la vallée de la rivière Thomsen, le principal bassin hydrographique du parc national Aulavik. Les données de ce projet seront intégrées à un plus vaste projet mené avec le gouvernement des Territoires du Nord-Ouest visant à étudier et cartographier l'effondrement du pergélisol dans l'ensemble du territoire.

En 2019, Hayleigh Conway est retournée au parc national Aulavik avec Antoni Lewkowicz, un scientifique spécialiste

du pergélisol de l'Université d'Ottawa, Eric Cheyne, un employé de l'Institut de recherche Aurora, et Alexis Lucas, un résident de Sachs Harbour embauché pour le projet. L'équipe a revisité 11 sites d'effondrement du pergélisol qui ont été recensés en 2017 le long de la rivière Thomsen. L'objectif était d'évaluer si les effondrements continuaient de s'accroître et de mesurer le volume de sol, de végétation et de sédiments libérés dans la rivière. Globalement, l'équipe cherche à mieux comprendre le cycle de vie des effondrements dans la région.



Examen d'un effondrement lié à la fonte du pergélisol au parc national Aulavik, Territoires du Nord-Ouest



Eric Cheyne a piloté des drones pour enregistrer et recenser neuf de ces effondrements. L'équipe a prélevé des échantillons de glace, de sol et d'eau sur chaque effondrement pour évaluer l'origine et l'âge de la glace et pour déterminer les répercussions des effondrements sur le bassin hydrographique. L'équipe est particulièrement préoccupée par les effets des effondrements sur l'habitat des poissons, la qualité de l'eau et les communautés d'invertébrés benthiques. Les invertébrés benthiques sont des organismes qui vivent sur ou dans les sédiments des cours d'eau, des rivières et des lacs, et n'ont pas de colonne vertébrale. Ces organismes servent souvent d'indicateur de la santé des écosystèmes aquatiques.

Hayleigh Conway prévoit revenir pour continuer d'étudier les effondrements dans la vallée de la rivière Thomsen. Elle aimerait étudier un plus grand nombre d'effondrements, voire élargir la zone d'étude pour inclure une autre rivière. Elle prévoit installer des capteurs de température du sol à six emplacements le long de la rivière Thomsen pour recueillir des données sur la température du pergélisol à différentes profondeurs. Hayleigh Conway préparera aussi des produits de communication au sujet de ce projet à transmettre à la collectivité de Sachs Harbour et à utiliser à l'école locale.



Prélèvement de sol, de végétation et de glace à l'intérieur d'un effondrement

*Sans le soutien que nous a apporté le PPCP, ce projet n'aurait jamais pu avoir lieu! Aulavik est un parc extrêmement éloigné et difficile d'accès, et nous aurions été incapables de visiter le parc et de recueillir des données pour ce projet sans le PPCP.*

- Hayleigh Conway, Parcs Canada

# ÉNERGIE ET SOLUTIONS DE CHAUFFAGE DE REMPLACEMENT POUR LES SYSTÈMES D'ABRIS D'EXTRÊME-ARCTIQUE



Examens effectués sur des tentes expérimentales près de Resolute, Nunavut

**Martin Kegel** (Ressources naturelles Canada), **Robert Thwaites** (ministère de la Défense nationale) et **Ed Andrukaitis** (Recherche et développement pour la défense Canada)

*Emplacement du projet sur la carte : 14*

Dans l'Extrême-Arctique canadien, les soldats des Forces armées canadiennes peuvent être déployés pendant plusieurs jours pour mener des activités liées à la souveraineté, la recherche et le sauvetage, et la surveillance. Ils peuvent être exposés à des températures extrêmement froides (jusqu'à  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ), et les systèmes de chauffage sont essentiels à ces activités. Le diesel est le principal carburant utilisé pour le chauffage, la cuisine et l'éclairage. Dans la plupart des cas, il s'agit de systèmes de chauffage à flamme nue qui produisent du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) et du monoxyde de carbone (CO). Le  $\text{CO}_2$  et le CO posent des risques de santé pour les soldats, et les flammes nues augmentent le risque d'incendie de l'abri.

Martin Kegel, Ressources naturelles Canada, Robert Thwaites, ministère de la Défense nationale et Ed Andrukaitis, Recherche et développement pour la défense Canada, travaillent sur un projet visant à éliminer les flammes à l'intérieur des tentes. L'objectif est de réduire le risque pour les soldats en déploiement sur les terres en

explorant et en faisant la démonstration de solutions d'abri et d'énergie de remplacement.

Les campements temporaires sont limités en poids en raison de la capacité de tractage des motoneiges utilisées pour le transport lors des excursions. Par conséquent, toute solution visant à remplacer les abris actuels ne doit pas excéder le poids et le volume des ensembles d'abris actuels.

En 2019, l'équipe s'est rendue à Resolute, au Nunavut, pour étudier et mettre à l'essai des solutions d'abri et d'énergie. Elle a étudié les abris actuellement utilisés dans l'Extrême-Arctique pour évaluer leurs besoins énergétiques. Elle a également mis à l'essai différents produits qui pourraient améliorer les systèmes d'abri. Le PPCP a expédié l'équipement du projet à Resolute et a fourni des vêtements résistants au froid extrême et un hébergement dans ses installations.

L'équipe a trouvé que les revêtements de tente isolés réduisaient la quantité d'énergie requise pour chauffer la tente. Ces revêtements ont l'avantage supplémentaire d'absorber l'humidité, qui peut être problématique lorsque l'on emballe la tente pour la transporter. Avec ces revêtements améliorés, l'équipe a constaté environ 50 % de réduction des besoins de chauffage avec une très faible augmentation du poids et du volume de l'ensemble. Elle a également mis à l'essai des matelas de sol chauffés et des poêles à induction, qui constituaient des solutions de recharge pour le chauffage et la cuisine. Elle explore également des options de production d'énergie qui permettra d'augmenter l'efficacité énergétique et de réduire la dépendance au diesel.

Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour déterminer les options d'énergie optimales pour ces systèmes sur le terrain, notamment en se penchant sur des solutions énergétiques hybrides et des systèmes de batteries résistantes au froid. L'équipe mettra à l'essai divers revêtements de tente au cours des prochaines années pour trouver l'option la plus efficace. Ces solutions amélioreront la qualité de vie des soldats sur le terrain et seront bénéfiques pour toutes les personnes qui éprouvent des difficultés similaires sur un campement en Extrême-Arctique.



Installation de capteurs de température, de monoxyde de carbone et de dioxyde de carbone dans une tente expérimentale de 10 places près de Resolute, Nunavut



Démonstration d'une modification de sol chauffé et de revêtement isolé dans une tente expérimentale de 10 places près de Resolute, Nunavut



# HÉRITAGE INUINNAIT : ARCHÉOLOGIE COLLABORATIVE DANS L'ARCTIQUE CANADIEN

Photographie haute résolution par drone d'un gros rocher où de la graisse de phoque était entreposée, affichant des lignes blanches là où la graisse a coulé sur le côté, à Bathurst Inlet, Nunavut

**Max Friesen** (Université de Toronto)

*Emplacement du projet sur la carte : 15*

Le projet Héritage Inuinnaït est un projet quinquennal de collaboration qui a commencé en 2018 entre la Kitikmeot Heritage Society de Cambridge Bay, au Nunavut, et Max Friesen, un archéologue de l'Université de Toronto. La Kitikmeot Heritage Society (KHS) est un organisme patrimonial qui travaille sur des projets d'importance capitale pour raviver la culture, la langue et l'histoire inuites. Les Inuinnaïts sont une population inuite qui vivait à l'origine sur l'île Banks dans les Territoires du Nord-Ouest, l'île Victoria dans les Territoires du Nord-Ouest et au Nunavut, et sur la terre adjacente à l'ouest du Nunavut.

Ce projet, lancé par la KHS, vise à combler les lacunes restantes sur 5 000 ans d'histoire de la région inuinnaïte dans l'ouest du Nunavut, de 3 000 avant J.-C. au présent. L'équipe étudie l'histoire culturelle et l'archéologie de différentes parties de la région inuinnaïte allant de la ville de Cambridge Bay sur l'île Victoria à Bathurst Inlet. Ce travail créera un lien entre l'archéologie et le savoir traditionnel dans des lieux clés et mobilisera les jeunes dans la recherche sur le patrimoine inuit. Il élargira aussi la portée de l'archéologie dans la région inuinnaïte en permettant de produire de nouvelles données sur deux périodes peu comprises jusque-là. La première période

s'étend de 1800 avant J.-C. à aujourd'hui, et la deuxième se situe autour de 3000 avant J.-C.

Avant l'établissement de villes modernes telles que Cambridge Bay, la région de Bathurst Inlet était une région désignée des Inuits. Les aînés de Cambridge Bay veulent partager leur connaissance de la région tout en visitant les sites où ils ont vécu. Au cours de la première visite sur le terrain en 2018, une équipe de 11 membres, notamment des chercheurs de la KHS, des archéologues et des aînés inuinnaïts se sont rendus dans des lieux importants de la région de Bathurst Inlet. Ils ont enregistré des connaissances traditionnelles, notamment des récits oraux et des noms de lieux. Ce travail a contribué à la première période d'intérêt, de 1800 avant J.-C. à aujourd'hui.

En 2019, une plus petite équipe de deux archéologues (Max Friesen et la candidate au doctorat Taylor Thornton) ainsi que deux stagiaires inuits de la KHS sont retournés sur ces lieux importants pour recenser, excaver et cartographier les sites. Plusieurs des sites ont été cartographiés à l'aide d'un drone, notamment des campements, une ligne de passage de caribou et des zones d'entreposage spécialisées.

Pendant une période bien antérieure, autour de 3000 avant J.-C., les peuples anciens connus comme paléoinuits ont immigré pour la première fois dans la région depuis l'Alaska. Les crêtes de plage formées au cours de cette période contiennent de petits campements avec des cercles de tentes et autres structures de pierre. En 2019, l'équipe a visité certaines anciennes crêtes de plage au sud de Cambridge Bay pour prélever des échantillons d'os de caribou et de charbon. Ces échantillons serviront à dater plus précisément cette migration précoce à l'aide de la datation par le carbone 14 (une méthode utilisée pour déterminer l'âge d'un objet).

L'équipe prévoit continuer de recenser les sites archéologiques et de rechercher d'anciens campements sur les crêtes de plage dans la région de Cambridge Bay. Elle évaluera également les effets des changements climatiques sur l'état des sites patrimoniaux, comme une érosion accrue causée par le dégel du pergélisol. Dans les années suivantes, ils prévoient organiser des camps à grande échelle qui combineront histoire orale et archéologie. Ce projet contribuera à préserver l'important savoir traditionnel des aînés inuinnait pour l'avenir. Une fois terminé, ce projet de recherche comblera les lacunes sur deux périodes peu comprises de l'histoire inuinnait.

Le projet ne serait pas possible sans le support du PPCP. La KHS et l'Université de Toronto ont obtenu plusieurs subventions de sources fédérales et territoriales, mais ces dernières sont insuffisantes pour nous permettre de réaliser un travail à grande échelle sur le terrain nécessitant des quantités considérables d'heures de vol et d'équipement.

— Max Friesen, Université de Toronto

## VOUS VOULEZ EN APPRENDRE D'AVANTAGE?

Visitez le site Web de la Kitikmeot Heritage Society pour vous renseigner sur ce projet : [kitikmeotheritage.ca/archaeology](http://kitikmeotheritage.ca/archaeology).



Un logement Inuinnait à Bathurst Inlet, Nunavut, datant d'environ 1550 avant J.-C.

# MISE AU POINT D'UN CADRE DE SURVEILLANCE POUR LES LACS DU DELTA PAIX-ATHABASCA

La section sud de l'Athabasca du delta Paix-Athabasca dans le nord de l'Alberta

**Roland Hall** (Université de Waterloo) et **Brent Wolfe** (Université Wilfrid Laurier)

*Emplacement du projet sur la carte : 16*

Le delta Paix-Athabasca (DPA) est l'un des plus grands deltas d'intérieur au monde. Il se situe au croisement des rivières de la Paix, Athabasca et Birch à l'extrémité ouest du lac Athabasca au nord-est de l'Alberta. Le delta est une grande (environ 6 000 km<sup>2</sup>) plaine inondable dynamique connue pour son importance écologique, historique et culturelle.

Le DPA est l'un des écosystèmes les plus diversifiés au Canada. La combinaison de paysages plats, de plaines inondables riches en nutriments, d'eau peu profonde et d'abondance de soleil offre la base d'un réseau trophique riche. Le DPA abrite 215 espèces d'oiseaux, 42 espèces de mammifères, 20 espèces de poissons et d'innombrables invertébrés. Ces espèces sont importantes pour les Premières Nations et les peuples métis locaux. Les Premières Nations et peuples métis locaux occupent le DPA depuis des siècles, et un grand nombre d'entre eux continue de chasser, piéger et pêcher dans la région.

Quatre-vingts pour cent du DPA se situe à l'intérieur du parc national Wood Buffalo (PNWB). La valeur universelle exceptionnelle du DPA était l'une des principales raisons pour lesquelles le PNWB a été désigné site du patrimoine mondial de l'UNESCO en 1983. Ses grandes terres humides constituent un habitat pour des populations considérables

d'oiseaux migratoires, y compris la grue blanche, une espèce menacée.

Depuis 2000, Roland Hall et Brent Wolfe étudient des problèmes environnementaux dans le DPA. Ces études portaient principalement sur les tendances d'abaissement de la surface du lac et d'assèchement au sein du delta, et sur les déversements de polluants provenant d'une exploitation de sables bitumineux située environ 200 km en amont. S'appuyant sur la recherche scientifique, les chercheurs ont travaillé sur un cadre visant à surveiller les changements des conditions hydrologiques et écologiques des lacs dans le delta.

De 2015 à 2019, Roland Hall, Brent Wolfe et leur équipe ont étudié environ 60 lacs et 9 rivières, représentant les diverses caractéristiques hydrologiques et écologiques du DPA.

L'équipe a surveillé les bilans hydriques, la qualité de l'eau et des sédiments, les organismes aquatiques et les polluants. Sur chaque site, les chercheurs ont prélevé des échantillons à la mi-mai, fin juillet et mi-septembre pour déterminer les variations saisonnières. Ils ont utilisé des indicateurs isotopiques pour déterminer les rôles

relatifs d'importants processus hydrologiques sur les bilans hydriques des lacs, y compris les embâcles et les inondations, la pluie, la fonte des neiges et l'évaporation.

En 2018 et 2019, l'équipe a installé des enregistreurs de données pour mesurer les changements des niveaux de l'eau et les paramètres de qualité de l'eau à des intervalles d'une heure. Ceux-ci ont capturé des inondations peu connues dans plusieurs lacs du sud de la région du delta de la rivière Athabasca.

La recherche menée par Roland Hall, Brent Wolfe et leurs étudiants diplômés a produit plusieurs résultats. Ils n'ont pas trouvé de signes de pollution par les métaux dans les lacs du DPA liée à l'exploitation de sables bitumineux. Ils ont aussi constaté que de nombreuses parties du delta s'assèchent en raison des changements climatiques.

Il existe cependant une exception au centre du DPA qui connaît une montée des eaux en raison d'une perturbation naturelle du débit des rivières Athabasca et Embarras. La perturbation (appelée Embarras Breakthrough) a détourné des quantités considérables d'eau vers le nord et loin de l'embouchure des deux rivières.

Roland Hall et Brent Wolfe ont aussi utilisé des isotopes d'eau pour surveiller la portée et l'ampleur de l'inondation liée à l'embâcle dans le DPA qui a eu lieu en 2018. D'autres méthodes, comme des observations directes en effectuant des survols, n'ont pas permis de capturer cette information.

Une prochaine étape importante pour Roland Hall et Brent Wolfe sera de travailler avec Parcs Canada pour contribuer à un plan de surveillance à long terme des lacs du DPA. Actuellement, le rythme et l'ampleur du développement externe (particulièrement les projets hydroélectriques et de sables bitumineux) ainsi que les changements climatiques présentent des menaces pour la valeur du PNWB et du DPA en matière de patrimoine mondial. Parcs Canada a annoncé un plan d'action en 2019 pour améliorer les activités de recherche, de surveillance et de gestion du DPA.

Roland Hall et Brent Wolfe ont déjà lancé un nouveau projet de recherche, consistant à mieux évaluer le moment et les causes des changements hydrologiques des lacs du delta qui ont subi des assèchements récents. Ils prévoient également lancer de nouveaux projets de recherche visant à comprendre les processus hydrologiques qui contrôlent les niveaux des lacs dans une région au nord du delta. Cette région est un habitat essentiel pour la population menacée de grue blanche, protégée au sein du PNWB.



Récupération d'équipement mesurant les paramètres de qualité de l'eau d'un lac dans le delta Paix-Athabasca, en Alberta

Le soutien logistique de transport par hélicoptère du PPCP a joué un rôle clé dans la réussite et la longévité de notre campagne d'échantillonnage sur le terrain.

— Roland Hall, Université de Waterloo

## QUE SAVONS-NOUS DE LA PLUS ANCIENNE GLACE DE MER DE L'ARCTIQUE?

Pilotage d'un véhicule télécommandé  
sous la glace de mer au large de la côte  
nord de l'île d'Ellesmere, Nunavut

**Christine Michel** (Pêches et Océans Canada)

*Emplacement du projet sur la carte : 17*

Les écosystèmes associés à la glace de mer pluriannuelle (la glace de mer qui dure plus d'un an) ne sont pas bien compris. La glace de mer pluriannuelle devient de plus en plus rare dans l'Arctique en raison des changements climatiques. L'une des quelques régions où la glace de mer pluriannuelle demeure se situe au large de la côte de l'île d'Ellesmere, au Nunavut, dans l'Arctique canadien. Cette région est communément appelée la dernière zone de glace.

En 2019, le gouvernement du Canada a désigné cette région comme la zone de protection marine Tuvaijuittuq. Tuvaijuittuq signifie « le lieu où la glace ne fond jamais ». Les scientifiques prédisent que Tuvaijuittuq sera le seul lieu de l'Arctique à conserver de la glace de mer pluriannuelle au cours des prochaines décennies. Tuvaijuittuq deviendra alors un habitat de plus en plus important pour les espèces culturellement importantes qui dépendent de la glace comme les ours polaires, les morses et les phoques.

Christine Michel dirige le Programme multidisciplinaire arctique (PMA) – Glace séculaire. Pêches et Océans

Canada a lancé ce programme en 2018. Il rassemble des partenaires du gouvernement fédéral et du milieu universitaire pour étudier la productivité, la biodiversité et le rôle de l'écosystème de la glace pluriannuelle à Tuvaijuittuq. Le programme fournira la première évaluation écologique de la région.

Au cours du printemps 2019, Christine Michel et son équipe ont mené une étude approfondie de la glace de mer pluriannuelle et de l'écosystème qu'elle recouvre. Ils ont établi un camp sur la glace de mer, à environ 10 km au large de la Station des Forces canadiennes Alert. Ils ont pris des mesures régulières des conditions météorologiques et océaniques, ainsi que de la neige, de la glace et de l'eau de mer pendant 11 semaines de mars à juin.

Leur recherche sur le terrain comprenait également le recensement des organismes vivant dans la région. Pour étudier les organismes vivant sur le plancher océanique, ils ont envoyé un véhicule télécommandé sous la glace. L'équipe a également mené un levé aérien des mammifères



marins à la mi-juin et en août pour déterminer l'abondance et la répartition des animaux tels que les phoques, les ours polaires, les morses et les narvals. Ils étudient comment ces animaux utilisent l'habitat créé par la glace pluriannuelle.

De récentes observations de Christine Michel et son équipe suggèrent que la glace pluriannuelle peut fournir un habitat plus stable pour les algues de glace de mer par rapport à la glace de première année. Cette différence est créée par les caractéristiques de la glace pluriannuelle qui créent le banc de neige de manière plus cohérente que la glace de première année. Cette uniformité permet l'apparition de conditions de luminosité plus stables au fond de la glace, où vivent la plupart des algues de glace.

Christine Michel et son équipe ont également trouvé des morses atlantiques dans la baie Archer, bien plus au nord que leur territoire connu. Cependant, ils ne disposent pas de suffisamment d'observations dans le domaine étudié pour confirmer que le territoire des morses atlantiques s'est étendu vers le Nord. Ces résultats soulignent à quel point nous connaissons mal cet écosystème très éloigné.

Christine Michel et son équipe retourneront à Tuvaijuittuq pour examiner la glace pluriannuelle sur une plus grande zone qu'en 2019. Ils prélèveront également des poissons pour déterminer comment la glace pluriannuelle influe aussi sur le réseau trophique, complétant la recherche menée lors de la saison 2019 sur le terrain.



Mesure de la température d'une carotte de glace de mer de première année

*Ce programme de recherche ne serait pas possible sans le soutien logistique apporté par le PPCP. Grâce à un soutien logistique continu, efficace et spécialisé dans l'Arctique, le PPCP a répondu à des demandes logistiques complexes en matière de transport d'équipement et de carburant, de caches à carburant et de vols. Tous ces services étaient déterminants pour la réussite de notre programme.*

- Christine Michel, Pêches et Océans Canada



# LISTE DES PROJETS SOUTENUS EN 2019

Un effondrement causé par la dégradation du pergélisol sur la route de l'Alaska, au Yukon, pris en photo par un drone à 100 mètres de hauteur



Étude des répercussions de l'eau de fonte glaciaire sur les écosystèmes marins par navire au détroit de Jones, Nunavut

Cette liste des projets soutenus par le PPCP en 2019 est organisée par ordre alphabétique des noms de famille des chercheurs, par province et territoire. Chaque entrée comprend le titre du projet, le chercheur principal (organisation) et l'emplacement dans la province ou le territoire.

\*Les projets comportant divers sites sur le terrain dans plus d'un territoire ou province sont présentés dans chaque région applicable et portent un astérisque.

## ALBERTA

### Modèle de transport réactif des sables bitumineux 2019

**Paul Gammon** (Ressources naturelles Canada)  
Mine de Muskeg River

### Études paléolimnologiques visant à distinguer les rôles de la régularisation des cours d'eau et des changements climatiques sur les faibles niveaux d'eau persistants dans le delta Paix-Athabasca

**Roland Hall** (Université de Waterloo)  
Fort Chipewyan

### Réseau gravimétrique de l'ouest du Canada et Réseau de base canadien (levés et installation)\*

**Jason Silliker** (Ressources naturelles Canada)  
Plusieurs emplacements

### Une base pour la surveillance des écosystèmes aquatiques des lacs du delta Paix-Athabasca

**Brent Wolfe** (Université Wilfrid Laurier)  
Fort Chipewyan

## COLOMBIE-BRITANNIQUE

### Sédimentologie et architecture des sédiments d'un ancien système de turbidite en milieu marin profond Supergroupe de Windermere néoprotérozoïque, Cordillère canadienne

**Bill Arnott** (Université d'Ottawa)  
Emplacements à proximité de McBride

### Potentiel de ressources géothermiques de la ceinture volcanique Garibaldi

**Jim Craven** (Ressources naturelles Canada)  
Rivière Lillooet au nord de Pemberton

### Initiative géoscientifique ciblée 5 – mobilité des métaux mantelliques

**Christopher Lawley**  
(Ressources naturelles Canada)  
Atlin et Iskut

### Prospection d'un paléocanal enfoui du glacier Tweedsmuir, dans le nord de la Colombie-Britannique

**Dan Shugar** (Université de Calgary)  
Glacier Tweedsmuir

### Réseau gravimétrique de l'ouest du Canada et Réseau de base canadien (levés et installation)\*

**Jason Silliker** (Ressources naturelles Canada)  
Plusieurs emplacements

## MANITOBA

### Essai d'hiver (vibration + effet climatique)

**Carl De Ladurantaye** (Ministère de la Défense nationale)

**Shilo**

### Écologie de l'ours polaire sur la glace dans la baie d'Hudson

**Andrew Derocher** (Université de l'Alberta)  
**Churchill**

### Maintien de la surveillance hydroécologique pour évaluer l'état du parc dans le parc national Wapusk – 2019

**Melissa Gibbons** (Parcs Canada)  
**Parc national Wapusk**

### Projet de l'initiative géoscientifique ciblée 5 – chrome et nickel\*

**Michel Houlié** (Ressources naturelles Canada)  
**Thompson**

### Surveillance de la dispersion post-reproductive chez les oiseaux de rivage migrateurs

**Erica Nol** (Université de Trent)  
**Parc national Wapusk**

### Interactions dans les réseaux trophiques terrestres au bord de l'Arctique

**James Roth** (Université du Manitoba)  
**Parc national Wapusk**

## NOUVEAU-BRUNSWICK

### Réparations à la station de contrôle actif régionale au Nouveau-Brunswick

**Jason Silliker** (Ressources naturelles Canada)  
**Saint-Quentin**

## TERRE-NEUVE-ET-LABRADOR

### Visite du site de Mary's Harbour

**Jennifer Culleton** (Ressources naturelles Canada)  
**Mary's Harbour**

### Contrôles tectoniques sur la minéralisation de l'or

**Ian Honsberger** (Ressources naturelles Canada)  
**Emplacements du centre de l'île de Terre-Neuve**

### Cartographie et recensement du lichen au Labrador

**Christian Prevost** (Ressources naturelles Canada)  
**Labrador City**

### Détection des infrasons et détection sismique des explosions

**Reid Van Brabant** (Ressources naturelles Canada)  
**Wabush, Labrador City et Fermont**

## TERRITOIRES DU NORD-OUEST

### Banks Island Seismic Network (BISN) : risque sismique et potentiel de ressources naturelles dans l'île Banks, Territoires du Nord-Ouest, et les alentours, au sud-est de l'Arctique canadien

**Pascal Audet** (Université d'Ottawa)  
**Ulukhaktok (île Victoria) et Inuvik**

### Évaluation de la sensibilité du terrain au dégel du pergélisol et aux incendies pour comprendre et prévoir l'habitat et la qualité du fourrage du caribou boréal dans la région du Sahtú

**Jennifer Baltzer** (Université Wilfrid Laurier)  
**Norman Wells**

### Projet de recherche sur le mouflon de Dall

**Édouard Bélanger** (Gwich'in Renewable Resources Board)  
**Monts Richardson**

### Changements de l'interception des précipitations dans l'Arctique dus aux changements de la couverture terrestre

**Aaron Berg** (Université de Guelph)  
**Trail Valley Creek**

### Bilan massique des glaciers – Îles de la Reine-Élisabeth, Nunavut et Territoires du Nord-Ouest\*

**David Burgess** (Ressources naturelles Canada)  
**Calotte glaciaire Melville (île Melville)**

### Pergélisol et changements climatiques, ouest de l'Arctique canadien

**Christopher Burn** (Université Carleton)  
**Île Garry et Illisarvik**

### Enquête sur l'ampleur des glissements et leurs répercussions sur la morphologie du paysage au cœur du bassin versant de la rivière Thomsen, dans le parc national Aulavik (Territoires du Nord-Ouest)

**Hayleigh Conway** (Parcs Canada)  
**Parc national Aulavik (île Banks)**

### Pergélisol côtier de la mer de Beaufort et études sur les géorisques

**Scott Dallimore** (Ressources naturelles Canada)  
**Inuvik**

### Entretien annuel du réseau de stations météorologiques automatiques d'Environnement et Changement climatique Canada – archipel arctique\*

**Rich DeVall** (Environnement et Changement climatique Canada)

**Mould Bay (île Prince Patrick) et Cape Providence (île Melville)**

### Étude détaillée du dôme de rhyolite et des roches volcaniques environnantes au lac Sunset, craton des Esclaves, Territoires du Nord-Ouest

**Michelle DeWolfe** (Université Mount Royal)  
**Lac Sunset**

### Travail sur le terrain d'hiver permaSAR – route de glace Yellowknife

**Hugo Drouin** (Ressources naturelles Canada)  
**Yellowknife**

### État et évolution du bilan massique des glaciers dans la Cordillère septentrionale, Territoires du Nord-Ouest

**Mark Ednie** (Ressources naturelles Canada)  
**Glacier Bologna**



Prélèvement de sédiments de surface d'un lac du delta Paix-Athabasca, au nord de l'Alberta

**Étude sur la mobilité des métaux subarctiques**

**Michael English** (Université Wilfrid Laurier)  
Divers lieux au nord du Grand lac des Esclaves

**Évolution du bassin de schiste dans la partie continentale des Territoires du Nord-Ouest**

**Kathryn Fiess** (Commission géologique des Territoires du Nord-Ouest)  
**Norman Wells, rivière Imperial, rivière Mountain, gorge Gayna, Carcajou River South et ruisseau Powell**

**Ouverture hâtive de la vallée du Mackenzie et glissement important dû au dégel**

**Duane Froese** (Université de l'Alberta)  
Rivière Keele, rivière Redstone, canyon Carcajou et chutes Dry

**Évaluation de la population de Dolly Varden 2019\***

**Colin Gallagher** (Pêches et Océans Canada)  
Rivière Big Fish

**Géochimie de la couche active du pergélisol**

**Paul Gammon** (Ressources naturelles Canada)  
Autoroute d'Inuvik à Tuktoyaktuk

**Comprendre les changements survenus dans la santé des écosystèmes aquatiques et la qualité de l'eau dans la région de Fort Good Hope – région de Ramparts**

**Kirsty Gurney** (Environnement et Changement climatique Canada)  
Fort Good Hope

**Programme de restauration côtière de la mer de Beaufort – Utilisation d'espèces végétales indigènes pour atténuer les effets du glissement de terrain du pergélisol dû au dégel**

**Erika Hille** (Collège Aurora)  
Lac Water, pointe Peninsula, pointe Crumbling, île Tuktoyaktuk et baie Kugmallit

**Études des facteurs qui influent sur la qualité de l'eau des cours d'eau dans la région du delta de Beaufort**

**Erika Hille** (Collège Aurora)  
Lac Midway

**Effets des perturbations naturelles et anthropiques sur la santé aquatique des lacs des hautes terres de la toundra**

**Erika Hille** (Collège Aurora)  
Lac Noell

**Évaluation des effets cumulatifs des changements climatiques et d'autres facteurs de stress sur l'écosystème du Grand lac de l'Ours**

**Kimberly Howland** (Pêches et Océans Canada)  
Grand lac de l'Ours

**Coupe de référence dévonienne, roches mères et étude paléomagnétique**

**Pavel Kabanov** (Ressources naturelles Canada)  
Ruisseau Prohibition, région de Norman Wells

**Géocartographie des clôtures d'engagements communautaires pour l'énergie et les minéraux\***

**Tom Kingdon** (Ressources naturelles Canada)  
Fort Resolution et Norman Wells

**Cartographie ciblée du substrat rocheux des ceintures volcaniques archéennes et des complexes souterrains archéens environnants**

**Bernadette Knox** (Commission géologique des Territoires du Nord-Ouest)  
Lac Newbigging, lac Desteffany et lac Point

**Méthodes intégrées de surveillance des géorisques du pergélisol dans le nord-ouest des Territoires du Nord-Ouest**

**Steven Kokelj** (Commission géologique des Territoires du Nord-Ouest)

**Inuvik**

**Modification à long terme de l'écosystème lacustre dans l'ouest de l'Arctique canadien**

**Jennifer Korosi** (Université York)

**Inuvik**

**Modification de la végétation dans l'ouest de l'Arctique\***

**Trevor Lantz** (Université de Victoria)

**Lieux à proximité de la rivière Anderson, Outer Delta, lac Jimmy, lac Husky et Sandy Hills**

**Recherche sur la télémétrie et l'habitat du béluga dans la région désignée des Inuvialuits**

**Lisa Loseto** (Pêches et Océans Canada)

**Pointe Shingle, East Whitefish et île Hendrickson**

**Déplacements des poissons côtiers dans la région d'Ulukhaktok en 2019**

**Lisa Loseto** (Pêches et Océans Canada)

**Ulukhaktok** (île Victoria)

**Recensement aérien de la population de bélugas dans la mer de Beaufort\***

**Marianne Marcoux** (Pêches et Océans Canada)

**Inuvik**

**Hydrologie et climat de l'ouest de l'Arctique canadien**

**Philip Marsh** (Université Wilfrid Laurier)

**Trail Valley Creek**

**Tectonostratigraphie du bassin du groupe de Nonacho et nature des roches souterraines du craton de Rae, dans les Territoires du Nord-Ouest**

**Edith Martel** (Commission géologique des Territoires du Nord-Ouest)

**Lacs Gray, Tent, Nonacho, MacInnis et Salked**

**Définir l'enveloppe biothermique du Dolly Varden dans l'Arctique de l'Ouest canadien afin d'éclairer la planification de la conservation**

**Neil Mochnacz** (Pêches et Océans Canada)

**Fish Creek** (bassin versant de la rivière Rat)

**Vulnérabilité des premiers stades de vie de la morue arctique aux conditions océanographiques changeantes dans les baies côtières de l'Arctique**

**Andrea Niemi** (Pêches et Océans Canada)

**Baie Franklin**

**Recueil d'imagerie numérique de sites culturels importants au Parc national Aulavik**

**Ashley Piskor** (Parcs Canada)

**Parc national Aulavik** (île Banks)

**2 000 ans d'anneaux de croissance des arbres et de changements climatiques dans la région du delta du Mackenzie**

**Trevor Porter** (Université de Toronto)

**Inuvik**

**Intégration des levés par aéronefs à voilure fixe et par hélicoptères pour améliorer la détection et l'identification des macreuses nicheuses**

**Eric Reed** (Environnement et Changement climatique Canada)

**Lynx Lake**

**Gestion de l'Oie des neiges de l'Arctique de l'ouest et évaluation de l'habitat**

**Eric Reed** (Environnement et Changement climatique Canada)

**Lac Sik Sik et Banks Harbour** (île Banks), et Inuvik

**Réseau gravimétrique de l'ouest du Canada et Réseau de base canadien (levés et installation)\***

**Jason Silliker** (Ressources naturelles Canada)

**Plusieurs emplacements**

**Modifications abruptes dans la zone de pergélisol discontinu**

**Wendy Sladen** (Ressources naturelles Canada)

**Yellowknife**

**Réunions de clôture de l'engagement communautaire : Paulatuk et Tuktoyaktuk**

**Rod Smith** (Ressources naturelles Canada)

**Paulatuk et Tuktoyaktuk**



Mesure de la température, l'acidité et la salinité de l'eau de la baie Resolute, Nunavut

### Modifications de l'état du pergélisol dans la vallée du Mackenzie

**Sharon Smith** (Ressources naturelles Canada)  
**Inuvik, Normal Wells et Fort Simpson**

### Liens entre le sol et l'eau et l'avenir du carbone terrestre dans les écosystèmes aquatiques dans la région ouest de l'Arctique canadien

**Suzanne Tank** (Université de l'Alberta)  
**Inuvik et Fort McPherson**

### Évaluation des populations de Dolly Varden au Parc national Inuvik 2019\*

**David Tavares** (Parcs Canada)  
**Inuvik**

### Cartographie de la couverture de glace grâce à la télédétection radar

**Joost van der Sanden** (Ressources naturelles Canada)  
**Inuvik**

### Comprendre l'accélération des changements côtiers dictés par le climat dans la région désignée des Inuvialuits\*

**Dustin Whalen** (Ressources naturelles Canada)  
**Inuvik, Paulatuk, et Tuktoyaktuk**

### Modifications abruptes dans la zone de pergélisol discontinu

**Stephen Wolfe** (Ressources naturelles Canada)  
**Yellowknife**

## NOUVELLE-ÉCOSSE

### Dépôt atmosphérique 2019

**Robert Beaudoin** (Ressources naturelles Canada)  
**Plusieurs emplacements**

### Changements climatiques – Nouvelle-Écosse

**Carrie Rickwood** (Ressources naturelles Canada)  
**Halifax**

## NUNAVUT

### Évaluation au lac Karrak des efforts continentaux pour réduire les populations d'oies blanches

**Ray Alisauskas** (Environnement et Changement climatique Canada)

**Rivière Perry et lac Karrak**

### Changements environnementaux dans les écosystèmes aquatiques du nord de l'île d'Ellesmere

**Dermot Antoniades** (Université Laval)  
**Vallée Stuckberry et lac Hazen, parc national Quttinirpaaq** (île d'Ellesmere)

### Écologie du renard arctique et du renard roux sur l'île Bylot

**Dominique Berteaux** (Université du Québec à Rimouski)  
**Île Bylot**

### Écologie des oiseaux migrateurs de l'Arctique canadien

**Joël Bêty** Université du Québec à Rimouski)  
**Île Bylot**

### Impacts de la fonte des glaciers de marée sur les cycles biogéochimiques marins

**Maya Bhatia** (Université de l'Alberta)  
**Glacier Sverdrup et True Love lowlands** (île Devon), **et Grise Fiord** (île d'Ellesmere)

### Études paléolimnologiques des répercussions de la présence de l'être humain et des espèces sauvages sur les écosystèmes d'eau douce de l'Arctique

**Jules Blais** (Université d'Ottawa)  
**Cap Garry, détroit de Hazard et pointe Whaler** (île Somerset), **Bird Pond** (île Prince Leopold), **et pointe Fellfoot et cap Vera** (île Devon)

### Programme national de surveillance aérienne – PNSA

**Martin Bouchard** (Transports Canada)  
**Resolute Bay**

### Système d'alimentation et d'énergie pour les réseaux acoustiques sous-marins du détroit de Gascoyne

**Stéphanie Breton et Eric McDonald** (Ressources naturelles Canada)  
**Détroit de Gascoyne** (île Devon)

### Étalonnage d'instruments à la station météorologique d'Eureka dans le cadre des activités du Réseau canadien des spectrophotomètres Brewer

**Michael Brohart** (Environnement et Changement climatique Canada)  
**Eureka** (île d'Ellesmere)



Échantillonnage de neige dans le bassin versant Aishihik au Yukon dans des conditions de givre de surface

### Glaces de lac dans l'Extrême-Arctique canadien

**Laura Brown** (Université de Toronto Mississauga)  
**Resolute** (île Cornwallis) et **Polar Bear Pass** (île Bathurst)

### Bilan massique des glaciers (îles de la Reine-Élisabeth, Nunavut et Territoires du Nord-Ouest)\*

**David Burgess** (Ressources naturelles Canada)  
**Calotte glaciaire Agassiz et Grise Fiord** (île d'Ellesmere), **calotte glaciaire Devon** (île Devon), et **calotte glaciaire Meighen** (île Meighen)

### Une nouvelle fenêtre sur l'univers : la radioastronomie du nord du Canada

**Hsin Cynthia Chiang** (Université McGill)  
**Fiord Expedition** (île Axel Heiberg)

### Levé gravimétrique aérien de la calotte glaciaire Devon

**Alison Criscitiello** (Université de l'Alberta)  
**Grise Fiord** (île d'Ellesmere) et **Resolute** (île Cornwallis)

### Écologie virale de l'Extrême-Arctique canadien dans l'eau, la glace et les aérosols

**Alexander Culley** (Université Laval)  
**Fiord Expedition** (île Axel Heiberg), **Resolute** (île Cornwallis), **île Ward Hunt** et **Iac Thores** (île d'Ellesmere)

### Entretien annuel du réseau de stations météorologiques automatisées d'Environnement et Changement climatique Canada – archipel Arctique\*

**Rich DeVall** (Environnement et Changement climatique Canada)  
**Isachsen** (île Ellef Ringnes), **pointe Rea** (île Melville), **île Stefansson**, **Fort Ross** (île Somerset), **île Gateshead**, **cap Liverpool** (île Bylot), **Svarteveg** (île Axel Heiberg) et **Grise Fiord** (île d'Ellesmere)

### Changements climatiques dans l'Extrême-Arctique : répercussions sur la faune et les stocks de carbone du pergélisol

**Florent Domine** (Université Laval)  
**Île Bylot**

### Propriétés physiques de la couverture de neige saisonnière et pérenne dans l'Extrême-Arctique

**Florent Domine** (Université Laval)  
**Resolute** (île Cornwallis) et **île Ward Hunt**

### Déplacements durant toute l'année de deux oiseaux de mer associés à la glace sur l'île Coats : liens avec les paramètres démographiques

**Kyle Elliott** (Université McGill)  
**Île Coats**

### Réseau de stations météorologiques près de Cambridge Bay pour soutenir la recherche sur la météorologie de la sûreté des déplacements et sur la couche limite fondamentale

**Brent Else** (Université de Calgary)  
**Cambridge Bay et 30-Mile River** (île Victoria), **île Qikirtaarjuk** et **île Melbourne**

### Activités du parc national Sirmilik, 2019

**Carey Elverum** (Parcs Canada)  
**Emplacements dans le parc national Sirmilik** (île de Baffin et île Bylot)

### Dynamique de population et interactions trophiques des rongeurs arctiques\*

**Dominique Fauteux** (Musée canadien de la nature)  
**Cambridge Bay** (île Victoria)

### Perturbation et transformation du pergélisol des géosystèmes arctiques

**Daniel Fortier** (Université de Montréal)  
**Île Bylot**

### GEO-NEIGE : Géomorphologie du nord de l'île d'Ellesmere dans l'environnement mondial

**Daniel Fortier** (Université de Montréal)  
**Île Ward Hunt**

### Enlèvement et élimination de barils de carburant à Pond Inlet et dans l'île Bylot, au Nunavut

**Marlene Francis** (Ressources naturelles Canada)  
**Pond Inlet** (île de Baffin)

### Composition des couches annuelles de sédiments (varves) dans l'Extrême-Arctique canadien

**Pierre Francus** (Institut national de la recherche scientifique)  
**Lac Strathcona** (île d'Ellesmere)

### Patrimoine Inuinnaït : approche collaborative pour la recherche archéologique dans l'Arctique canadien

**Max Friesen** (Université de Toronto)  
**Bathurst Inlet** et **presqu'île Kent**

### Biologie des populations d'oiseaux et petits mammifères de la toundra : données démographiques, interactions trophiques et changements climatiques

**Gilles Gauthier** (Université Laval)  
**Île Bylot**

### Études de populations d'eiders se reproduisant à East Bay Island et de guillemots de Brünnich se reproduisant sur l'île Coats, au Nunavut

**Grant Gilchrist** (Environnement et Changement climatique Canada)  
**East Bay Island** (île Southampton) et **île Coats**

### Relevés démographiques des Goélands argentés, espèce en voie de disparition, sur les îles d'Ellesmere et Devon

**Grant Gilchrist** (Environnement et Changement climatique Canada)  
**Grise Fiord** (île d'Ellesmere)

### Virome aéroporté à Resolute Bay : dispersion des populations microbiennes dans un Arctique qui se réchauffe

**Catherine Girard** (Université Laval)  
**Resolute** (île Cornwallis)

### Liens entre l'Arctique et des écosystèmes éloignés établis par les migrations animales : conséquences sur les interactions trophiques dans l'Arctique

**Marie-Andrée Giroux** (Université de Moncton)  
**Cambridge Bay** (île Victoria) et **île Igloodik**

### Étude géomorphologique périglaciaire et de la glace de fond dans la zone de structure d'impact Haughton, dans l'île Devon, au Nunavut

**Etienne Godin** (Université Western Ontario)  
**Haughton River Valley** (île Devon)





Un campement sur glace situé à environ 10 km au large de la Station des Forces canadiennes Alert au Nunavut

**Projet PoLAR-FIT 2019 : paléoclimat, paléontologie et paléoécologie du Pliocène, île d'Ellesmere : archives centrales et protéomiques**

**John Gosse** (Université Dalhousie)

**Grise Fiord, fiord Vendom, fiord**

**Strathcona et Fyles Leaf Bed** (île d'Ellesmere)

**Engagement du Nunavut**

**James Haggart** (Ressources naturelles Canada)

**Pond Inlet**

**Échantillonnage indépendant de l'omble chevalier de la baie Cambridge principalement axé sur le stock de la rivière Lauchlan : année 2 de 5**

**Les Harris** (Pêches et Océans Canada)

**Baie Byron** (île Victoria)

**Réponses de l'écosystème de la toundra à 30 ans de changements climatiques observés et expérimentaux**

**Greg Henry** (Université de Colombie-Britannique)

**Fiord Alexandra, baie Princess Marie et détroit de Sverdrup** (île d'Ellesmere)

**Élaboration d'outils et mise en place d'une capacité de surveillance communautaire des changements de la biodiversité et de détection précoce des espèces aquatiques envahissantes (EAE) dans l'Arctique canadien**

**Kimberly Howland** (Pêches et Océans Canada)

**Île Ragged**

**Projet géoscientifique de Fury and Hecla, presqu'île Melville 2019**

**Alessandro Ielpi** (Université Laurentienne)

**Igloodik** (île Igloodik) **et presqu'île Melville**

**Évaluation des risques de maladies d'origine alimentaire et à transmission vectorielle chez la faune de l'Arctique canadien**

**Emily Jenkins** (Université de la Saskatchewan)

**Lac Karrak et rivière Perry**

**Stations-relais**

**Deborah Johnson** (Hameau d'Arctic Bay)

**Lieux adjacents au détroit d'Admiralty** (île de Baffin)

**Programme de formation des décideurs Inuit Tapiriit Kanatami**

**Kevin Kablutsiak** (Inuit Tapiriit Kanatami)

**Cambridge Bay, Gjoa Haven et Taloyoak**

**Expérience commune dans l'Arctique 2019**

**Martin Kegel** (Ressources naturelles Canada)

**Resolute** (île Cornwallis)

**Géocartographie des clôtures d'engagements communautaires pour l'énergie et les minéraux\***

**Tom Kingdon** (Ressources naturelles Canada)

**Baker Lake et Coral Harbour**

**Étude de l'hétérogénéité spatiale des interactions sols-neige-végétation dans un écosystème de l'Extrême-Arctique canadien**

**Christophe Kinnard** (Université du Québec à Trois-Rivières)

**Île Bylot**

**Activité des coins de glace de l'Holocène dans la région du détroit d'Eureka, dans l'Extrême-Arctique canadien**

**Denis Lacelle** (Université d'Ottawa)  
**Eureka** (île d'Ellesmere)

**Écologie migratoire et reproductive des oiseaux face aux changements environnementaux mondiaux**

**Jean-François Lamarre** (Savoir polaire Canada)  
**Baie Anderson et Icebreaker Channel**

**Remplacement de l'électronique à l'observatoire magnétique Eureka**

**Mark Lamothe** (Ressources naturelles Canada)  
**Eureka** (île d'Ellesmere) et **Resolute** (île Cornwallis)

**Effets des changements climatiques et des changements du pergélisol sur les systèmes aquatiques et terrestres de l'Extrême-Arctique**

**Scott Lamoureux** (Université Queen's)  
**Cap Bounty** (île Melville) et **Resolute** (île Cornwallis)

**Effets du climat sur les lacs arctiques : saisonnalité, fonctionnement biochimique et émissions de gaz à effet de serre**

**Isabelle Laurion** (Institut national de la recherche scientifique)  
**Vallée Qarlikturvik, parc national Sirmilik** (île Bylot)

**Baguage d'oies des neiges sur l'île de Baffin**

**Jim Leafloor** (Environnement et Changement climatique Canada)  
**Île Nikko** (île de Baffin)

**Baguage d'oies des neiges sur l'île Southampton**

**Jim Leafloor** (Environnement et Changement climatique Canada)  
**Coral Harbor** (île Southampton)

**Survie des oies de l'Arctique**

**Jim Leafloor** (Environnement et Changement climatique Canada)  
**Rivière Perry, refuge d'oiseaux migrants du Golfe-Queen Maud**

**Projet géoscientifique de Fury and Hecla**

**Lorraine Lebeau** (Bureau géoscientifique Canada-Nunavut)  
**Rivière Gifford, rivière Jungerson et lac Ivisarak** (île de Baffin)

**IMPACTS dans l'Arctique : suivi des effets des changements écosystémiques dans l'Arctique**

**Nicolas Lecomte** (Université de Moncton)  
**Île Bylot, île Igloodik et Eureka** (île d'Ellesmere)

**Dynamique de la population de grandes oies des neiges en fonction de l'habitat**

**Josée Lefebvre** (Environnement et Changement climatique Canada)  
**Île Bylot**

**Du congélateur au feu : mobilisation des contaminants des glaciers vers les écosystèmes d'eau douce en aval à cause du réchauffement climatique**

**Igor Lehnerr** (Université de Toronto)  
**Lac Hazen** (île d'Ellesmere)

**Dynamique des communautés végétales dans un environnement en évolution : interactions pergélisol-végétation dans les déserts polaires**

**Esther Lévesque** (Université du Québec à Trois-Rivières)  
**Île Ward Hunt**

**Restauration de l'omble chevalier anadrome (*Salvelinus alpinus*) et du crabe à pois (*Salvelinus malma malma*) près de Kugluktuk, au Nunavut**

**Tracey Loewen** (Pêches et Océans Canada)  
**Kugluktuk**

**Mécanismes induits par le stress établissant un lien entre l'état de l'individu, les variations climatiques et la santé de la population chez les oiseaux nicheurs de l'Arctique**

**Oliver Love** (Université de Windsor)  
**East Bay Island** (île Southampton)

**Évaluation de la menace et du risque pour la Station canadienne de recherche dans l'Extrême-Arctique de Savoir polaire Canada**

**Jeremy Mailhot-Gamble** (Ressources naturelles Canada)  
**Cambridge Bay**

**Prédation par le loup et composition de la population de caribous de Peary dans le complexe de l'île Bathurst**

**Conor Mallory** (gouvernement du Nunavut)  
**Divers emplacements sur l'île Bathurst**

**Contaminants dans les oiseaux de mer de l'île Prince Leopold**

**Mark Mallory** (Université Acadia)  
**Île Prince Leopold**

**Recensement des oiseaux de mer et histoire paléolithique à Cape Vera, au Nunavut**

**Mark Mallory** (Université Acadia)  
**Cape Vera** (île Devon)

**Suivi des mouvements de la sterne arctique de l'Extrême-Arctique canadien**

**Mark Mallory** (Université Acadia)  
**Île Tern**

**Relevé aérien de la population de bélugas de la mer de Beaufort\***

**Marianne Marcoux** (Pêches et Océans Canada)  
**Resolute** (île Cornwallis)

**Surveillance passive de l'écosystème du narval dans le détroit de Tremblay**

**Marianne Marcoux** (Pêches et Océans Canada)  
**Détroit de Tremblay** (île de Baffin)

**Analyse des pêches de stocks mixtes près de Pond Inlet, au Nunavut**

**Zoya Martin** (Pêches et Océans Canada)  
**Pond Inlet** (île de Baffin)

**Zone de recherche environnementale de la Station canadienne de recherche dans l'Extrême-Arctique**

**Donald McLennan** (Savoir polaire Canada)  
**Cambridge Bay** (île Victoria)

**Programme multidisciplinaire arctique (PMA) – Glace séculaire**

**Christine Michel** (Pêches et Océans Canada)  
**Alert** (île d'Ellesmere)

**Disparition des glaces**

**Gifford Miller** (Université de Colorado Boulder)  
**Calotte glaciaire Serpens et lac Africa** (île de Baffin)

**Prévoir les changements dans l'Arctique à partir des indicateurs moléculaires des écosystèmes (PACEMAP)**

**Gifford Miller** (Université de Colorado Boulder)  
**Rivière Clyde** (île de Baffin)

**Inspections des permis d'utilisation des eaux et des terres et des baux dans l'Extrême-Arctique et à Qiktani en 2019**

**Joseph Monteith** (Relations Couronne-Autochtones et des Affaires du Nord Canada)

**Divers emplacements sur les îles Cornwallis, Devon, Ellef Ringnes, King Christian, Loughheed, Bathurst, Melville, d'Ellesmere, Somerset et Prince Leopold**

**Évolution rapide du paysage de l'interface pergélisol-glacier**

**Brian Moorman** (Université de Calgary)  
**Île Bylot**

**Dynamique et utilisation de l'habitat par les lemmings dans le contexte des changements climatiques**

**Douglas Morris** (Université Lakehead)  
**Cambridge Bay** (île Victoria) et **baie Walker**

**Interactions glace-océan du fiord Milne : implications pour la stabilité des plateformes de glace et des glaciers dans les régions polaires**

**Derek Mueller** (Université Carleton)  
**Purple Valley Strip et calotte glaciaire Milne** (île d'Ellesmere)

**Étude des effets potentiels du réchauffement climatique sur les tendances relatives au mercure et aux polluants organiques persistants dans les milieux aquatiques et terrestres de l'Arctique**

**Derek Muir** (Environnement et Changement climatique Canada)  
**Resolute et lac Amiktuk** (île Cornwallis), et **cap Bounty** (île Melville)

**ARCTIC Change (Arctic Research and Conservation Trip Investigating Climate Change)**

**Susan Murch** (Université de la Colombie-Britannique)  
**Resolute Bay** (île Cornwallis)

**Soutien par aéronefs pour les activités et la recherche dans le parc national Auyuittuq**

**Mathew Nauyuq** (Parcs Canada)  
**Calotte glaciaire Penny et Pangnirtung** (île de Baffin)

**Répercussions de la surpopulation d'oies de l'Arctique sur d'autres oiseaux nicheurs de la toundra**

**Erica Nol** (Université de Trent)  
**East Bay Mainland** (île Southampton)

**Transports et transmissions au Nunavut**

**Greg Oldenborger** (Ressources naturelles Canada)  
**Rankin Inlet**

**Une étude multidisciplinaire des processus glaciaires et périglaciaires sur l'île Axel Heiberg**

**Gordon Osinski** (Université Western Ontario)  
**Lac Buchanan** (île Axel Heiberg)

**Dépôt de carburant pour CASE 22 –Îles Parry**

**Karsten Piepjohn** (Institut fédéral des géosciences et des ressources naturelles - Allemagne)  
**Resolute** (île Cornwallis)

**Saison 2019 du parc national Quttinirpaaq**

**Angela Piercey** (Parcs Canada)  
**Emplacements dans le parc national Quttinirpaaq** (île d'Ellesmere et île Ward Hunt)

**Réserve nationale de faune Nirjutiqarvik – nettoyage de la station de recherche de North Water**

**Lisa Pirie-Dominix** (Environnement et Changement climatique Canada)  
**Île Coburg**

**Programme scientifique de la Station de recherches arctiques de McGill (SRAM)**

**Wayne Pollard** (Université McGill)  
**Fiord Expedition** (île Axel Heiberg)



Prélèvement d'échantillons de pergélisol dans la vallée Qarlikturvik sur l'île Bylot, Nunavut



Un hélicoptère au fiord Expedition sur l'île Axel Heiberg, Nunavut

**Vulnérabilité et résilience du pergélisol riche en glace dans les milieux froids du désert polaire en réponse aux changements climatiques**

**Wayne Pollard** (Université McGill)  
**Eureka** (île d'Ellesmere) et **fiord Expedition** (île Axel Heiberg)

**Vulnérabilité du pergélisol de l'Arctique aux changements climatiques**

**Wayne Pollard** (Université McGill)  
**Fiord Expedition** (île Axel Heiberg)

**Études sur les fonctions, la structure et la biodiversité des bassins hydrographiques d'eau douce de l'Arctique : validation des protocoles de surveillance et d'évaluation des effets cumulatifs**

**Michael Power** (Université de Waterloo)  
**Cambridge Bay** (île Victoria)

**Programme de surveillance des oiseaux de rivage de l'Arctique (programme PRISM dans l'Arctique) – Relevés du Volet 1**

**Jennie Rausch** (Environnement et Changement climatique Canada)  
**Île Air Force, île Prince Charles et Rasmussen Lowlands**

**Études démographiques des oiseaux de rivage dans la réserve nationale de faune du Col-Polar-Bear (Nanuit Itillinga) Nunavut (site Arctic PRISM Tier 2)**

**Jennie Rausch** (Environnement et Changement climatique Canada)  
**Polar Bear Pass** (île Bathurst)

**Cycle de l'eau, du carbone et du mercure dans les écosystèmes terrestres et d'eau douce de l'Arctique**

**Murray Richardson** (Université Carleton)  
**Iqaluit**

**Comprendre les changements paléoenvironnementaux et paléoclimatiques du Crétacé dans l'Extrême-Arctique**

**Claudia Schröder-Adams** (Université Carleton)  
**Emplacements sur les îles Axel Heiberg et Devon**

**Plasticité de la population relativement aux réponses comportementales et aux effets des nouvelles interactions prédateurs-proies sous l'effet de facteurs de stress biotiques et abiotiques changeants dans l'île Mitivik (baie East), au Nunavut**

**Christina Semeniuk** (Université de Windsor)  
**East Bay Island** (île Southampton)

**Dynamique et transformation des calottes glaciaires de l'Arctique canadien**

**Martin Sharp** (Université de l'Alberta)  
**Glacier Sverdrup** (île Devon) et **lac Hazen** (île d'Ellesmere)

**Activités du parc national Qausuittuq 2019**

**Jovan Simic** (Parcs Canada)  
**Emplacements dans le parc national Qausuittuq** (île Bathurst)

**Programme de formation sur le terrain des Inuits dans la région continentale de la baie East et l'île Prince Charles, au Nunavut**

**Paul Smith et Grant Gilchrist** (Environnement et Changement climatique Canada)  
**East Bay Mainland** (île Southampton) et **île Prince Charles**

**Études démographiques des oiseaux de rivage de la région continentale de la baie East et de l'île Prince Charles, Nunavut**

**Paul Smith et Jenni Rausch** (Environnement et Changement climatique Canada)  
**East Bay** (île Southampton) et **île Prince Charles**

### Projet de recherche expérimentale d'une sentinelle sous-marine pour l'Arctique canadien (CAUSE)

**Jennifer Spearman** (Recherche et développement pour la défense Canada)

**Détroit de Gascoyne** (île Devon)

### Entretien de l'observatoire géomagnétique à Alert, au Nunavut

**Benoit St-Louis** (Ressources naturelles Canada)

**Alert**

### Conséquences du recul rapide des glaciers sur les ressources en eau douce et les services écologiques en aval

**Vincent St. Louis** (Université de l'Alberta)

**Lac Hazen, parc national Quttinirpaaq** (île d'Ellesmere)

### Dynamique des hautes fréquences du champ géomagnétique de l'Extrême-Arctique durant le Quaternaire supérieur

**Guillaume St-Onge** (Université du Québec à Rimouski)

**Vallée Stuckberry** (île d'Ellesmere)

### Dynamique des glaciers et effets en aval sur l'île Axel Heiberg, au Nunavut

**Laura Thomson** (Université Queen's)

**Fiord Expedition** (île Axel Heiberg)

### Projets de géologie de surface au nord-est de l'île de Baffin et à Ulinniq

**Tommy Tremblay** (Bureau géoscientifique Canada-Nunavut)

**Pond Inlet et Clyde River** (île de Baffin)

### Le nord de l'île d'Ellesmere dans l'environnement mondial – Sentinelle Nord

**Warwick Vincent** (Université Laval)

**Resolute** (île Cornwallis), **lac Thores** (île d'Ellesmere) et **île Ward Hunt**

### Évaluation de l'atténuation naturelle d'un déversement expérimental d'hydrocarbures sur une plage de l'Arctique

**Lyle Whyte** (Université McGill)

**Baie Resolute** (île Cornwallis)

### Analyses microbiennes des sources d'eau froide saline et du pergélisol dans l'Extrême-Arctique

**Lyle Whyte** (Université McGill)

**Fiord Expedition** (île Axel Heiberg)

### Activités du parc national Ukkusiksalik 2019

**Monty Yank** (Parcs Canada)

**Emplacements divers dans le parc national Ukkusiksalik**

## ONTARIO

### Effets cumulatifs de l'exploitation de ressources minérales dans les bassins versants touchés par l'exploitation minière

**Alexandre Desbarats** (Ressources naturelles Canada)

**Cobalt**

### Facteurs hydrogéologiques et hydrogéochimiques contribuant aux glissements de terrain dans les sédiments de la mer Champlain

**Marc Hinton** (Ressources naturelles Canada)

**Ruisseau Bilberry et Voyageur**

### Cours de sécurité et santé au travail pour le Secteur des terres et des minéraux, 2019

**Shelley Hovey** (Ressources naturelles Canada)

**Ottawa**

### Effets cumulatifs de l'exploitation de ressources dans les bassins versants touchés par l'exploitation minière

**Micheal Parsons** (Ressources naturelles Canada)

**Cobalt**

### Stages sur les techniques minières pour le Secteur des terres et des minéraux

**Micheal Parsons** (Ressources naturelles Canada)

**Lac Elliot et Sudbury**

### Effets cumulatifs de l'exploitation de ressources dans les bassins versants touchés par l'exploitation minière

**Jeanne Percival** (Ressources naturelles Canada)

**Cobalt**

### Mobilisations du centre des activités du portefeuille de la santé

**Violaine Pilote** (Agence de la santé publique du Canada)

**Ottawa**

### Recensement des invertébrés benthiques dans les régions touchées par l'exploitation minière à Sudbury, Ontario

**Carrie Rickwood** (Ressources naturelles Canada)

**Sudbury**

### Initiative géoscientifique ciblée-5 – origine de la minéralisation de Ni-Cu-EGP, rift médio-continentale, ouest de l'Ontario

**Jennifer Smith** (Ressources naturelles Canada)

**Thunder Bay**

## QUÉBEC

### Études paléosismiques dans l'ouest du Québec, le sud-est et le nord-est de l'Ontario

**Greg Brooks** (Ressources naturelles Canada)

**Emplacements à proximité de Témiscaming et Val-des-Monts**

### Mises à niveau du système mondial de navigation par satellite à Kuujuarapik

**Stuart Elson** (Ressources naturelles Canada)

**Kuujuarapik**

### Dynamique de population et interactions trophiques des rongeurs arctiques\*

**Dominique Fauteux** (Musée canadien de la nature)

**Salluit**

### Projet d'initiative géoscientifique ciblée 5 – chrome et nickel\*

**Michel Houlié** (Ressources naturelles Canada)

**Raglan**

### Expo minière Québec

**Nathalie Jacob** (Ressources naturelles Canada)

**Québec**

### Océanographie côtière de la côte est de la Baie James

**Urs Neumeier** (Université du Québec à Rimouski)

**Baie James**

### Entretien de la borne à la frontière Canada-États-Unis et levés

**Luc Robichaud** (Ressources naturelles Canada)

**Beauce et Estrie**

**Entretien de la borne à la frontière  
Canada-États-Unis**

**André Vachon** (Ressources naturelles Canada)  
**East Hereford, Lac-Mégantic, Saint-  
Pamphile et Saint-Zacharie**

## SASKATCHEWAN

**Initiative géoscientifique ciblée – voies  
de migration des fluides uranifères**

**Eric Potter** (Ressources naturelles Canada)  
**Patterson Lake Corridor**

## YUKON

**Évaluation à plusieurs échelles des effets  
des changements environnementaux sur  
l'hydrologie des bassins hydrographiques  
des glaciers du Yukon**

**Michel Baraer** (École de technologie supérieure)  
**Grizzly Creek, parc national et réserve  
Kluane et Silver City**

**Inventaire des espèces en péril et des  
espèces rares dans le parc territorial  
Dàadzàii Van, dans le nord du Yukon**

**Bruce Bennett** (gouvernement du Yukon)  
**Lac Summit**

**Vulnérabilité du pergélisol dans Old Crow  
Flats, Yukon**

**Fabrice Calmels** (Collège du Yukon)  
**Eagle Plains**

**Bilan massique, dynamique et  
changements récents touchant les  
glaciers dans le parc national Kluane, au  
Yukon**

**Luke Copland** (Université d'Ottawa)  
**Glacier Donjek, glacier Kaskawulsh et  
champ de glace St. Elias, parc national  
et réserve Kluane**

**Analyse approfondie des dynamiques  
et des contrôles des glaciers dans le  
territoire du Yukon, au Canada**

**Christine Dow** (Université de Waterloo)  
**Glacier Lowell**

**Incubation du saumon kéta dans la  
rivière Fishing Branch**

**Darius Elias** (gouvernement Vuntut Gwitchin)  
**Eagle Plains**

**Contraintes d'observation au sujet de la  
forme et de l'écoulement des glaciers  
dans le sud-ouest du Yukon, au Canada**

**Gwenn Flowers** (Université Simon Fraser)  
**Silver City, lac Kluane, et emplacements  
dans le parc national et réserve Kluane**

**Évaluation de la population de Dolly  
Varden 2019\***

**Colin Gallagher** (Pêches et Océans Canada)  
**Rivières Babbage et Rat**

**Recherche archéologique sur le terrain  
dans le territoire traditionnel de la  
Première Nation des Vuntut Gwitchin,  
dans le nord du Yukon**

**Ty Heffner** (gouvernement du Yukon)  
**Old Crow**

**Projet sur l'histoire vivante des  
Inuvialuits : camp culturel et patrimonial  
à Imniarvik**

**Lisa Hodgetts** (Université Western Ontario)  
**Imniarvik, parc national Iwavik**

**Modification de la végétation dans  
l'ouest de l'Arctique\***

**Trevor Lantz** (Université de Victoria)  
**Emplacements proches de Coal Mine  
Lake, rivières Blow et Babbage**

**Recherche hydrologique et écologique  
dans le Parc national Vuntut, au Yukon**

**Ian McDonald** (Parcs Canada)  
**Old Crow**



Site d'échantillonnage d'eau de fonte glacière au glacier Sverdrup, île Devon, Nunavut



Épilobe à feuilles larges sur l'île Axel Heiberg, Nunavut

**Téledétection radar aéroportée à deux bandes pour le suivi des processus de changements climatiques dans l'Arctique**

**Bernhard Rabus** (Université Simon Fraser)  
**Parc national et réserve Kluane**

**Laboratoire de terrain sur l'échange d'énergie et de masse à la surface des glaciers**

**Valentina Radic** (Université de la Colombie-Britannique)

**Glacier Kaskawulsh, parc national et réserve Kluane**

**Hydraulique sous-glaciaire et dynamique des glaciers dans les chaînons Donjek**

**Christian Schoof** (Université de la Colombie-Britannique)

**Glaciers Kaskawulsh et Donjek, parc national et réserve Kluane**

**Réseau gravimétrique de l'ouest du Canada et Réseau de base canadien (levés et installation)\***

**Jason Silliker** (Ressources naturelles Canada)  
**Plusieurs emplacements**

**Projet historique sur le mode de vie historique des Van Tat Gwich'in 2019-2020**

**Shirleen Smith** (gouvernement Vuntut Gwitchin)

**Upper Timber Creek et Ch'adagho Mountain**

**Évaluation des populations de Dolly Varden dans le Parc national Ivvavik 2019\***

**David Tavares** (Parcs Canada)

**Rivière Firth et ruisseaux Fish, Joe et Sheep**

**Comprendre l'accélération des changements côtiers dictés par le climat dans la région désignée des Inuvialuits\***

**Dustin Whalen** (Ressources naturelles Canada)  
**Komakuk**

**Pourquoi le nombre de saumons kokanis diminue-t-il au Yukon?**

**Carmen Wong** (Parcs Canada)  
**Lac Sockeye**

**Paléontologie du Pléistocène et paléoenvironnements du bassin de Old Crow, dans le nord du Yukon**

**Grant Zazula** (gouvernement du Yukon)  
**Rivière Old Crow**

**INTERNATIONAL**

**Mission spatiale C3 - David Saint-Jacques**

**Edward Tabarah** (Agence spatiale canadienne)  
**Karaganda, Kazakhstan**

# ANNEXE



Participants à la randonnée du camp culturel Imniarvik dans les monts Britanniques, Yukon

## Comité d'examen des projets du PPCP

Le Comité d'examen des projets du PPCP examine et évalue toutes les demandes de soutien logistique soumissionnées par des chercheurs universitaires. Le processus d'examen se fonde sur le *Guide de notation* du Comité d'examen de projets, qui comprend quatre catégories : faisabilité du soutien logistique requis, qualité de l'application, reconnaissance scientifique du demandeur et participation et engagement d'étudiants et de résidents locaux. Pour obtenir de plus amples renseignements sur le processus d'examen pour les candidats universitaires, veuillez communiquer avec le PPCP.

## Membres du Comité d'examen des projets du PPCP 2019

### Roger Paulen (président)

Commission géologique du Canada  
Ressources naturelles Canada

### Trevor Lantz

Études environnementales  
Université de Victoria

### Erica Nol

Département de biologie  
Université Trent

### Michael Kristjanson

Programme du plateau continental polaire  
Ressources naturelles Canada

### Micheline Manseau

Division des sciences et de la technologie  
du paysage  
Environnement et Changement climatique  
Canada

### Lyle Whyte

Département des sciences des ressources  
naturelles  
Université McGill