



## **NIRB Application for Screening #126453**

### **Temporal monitoring of Arctic kelp forests and associated biodiversity in the Qikiqtarjuaq region.**

**Application Type:** New

**Project Type:** Scientific Research

**Application Date:** Wednesday, May 13, 2026

**Period of operation:** from 2026-08-01 to 2030-03-31

**Project Proponent:** Camille Lavoie  
Université Laval  
1045 av. de la Médecine  
Québec QC G1V 0A6  
Canada  
Phone Number:: 1-418-523-6721, Fax Number::

## DETAILS

### Non-technical project proposal description

English: Temporal monitoring of Arctic kelp forests and associated biodiversity in the Qikiqtarjuaq region. Primary Applicant: Camille Lavoie, Laval University. Coastal marine ecosystems include many important habitats, such as those dominated by large brown seaweeds known as kelp, or kuanniq. Where adequate sunlight and nutrients occur, these plants can form vast underwater forests on the seafloor. These forests are key elements of healthy marine ecosystems, as they provide habitat and food for many organisms and play an important role in ocean and climate regulation. Although kelp forests are well studied in many parts of the world, scientific knowledge of Arctic kelp ecosystems remains very limited and is largely based on one-time observations. Critical ecological information—including changes in biomass, growth rates, species composition, and most ecosystem functions—requires time-series data, particularly to understand ecosystem responses to environmental stressors and their capacity for recovery following disturbance. We aim to address these knowledge gaps by studying the ecology of High Arctic kelp forests around Qikiqtarjuaq through a long-term monitoring program. Our specific objectives are to: (1) quantify the current distribution and composition of kelp forests in the region; (2) measure their seasonal and annual growth and regulating services, including oxygen production, nutrient cycling, and carbon storage; (3) assess the diversity of plants and animals associated with them; (4) evaluate the recovery and resilience of kelp habitats following disturbance; and (5) determine kelp contributions to local food webs. All of this will be achieved through a long-term, community-engaged monitoring program that integrates Inuit knowledge and participation. Together, these objectives will allow us to detect changes related to a warming climate and to make meaningful comparisons with kelp ecosystems elsewhere in Canada and around the world. We intend to begin fieldwork in August 2026 and continue until 2030 to lay the foundation for long-term kelp studies. Fieldwork will be supported by the Research Station operated by Laval University and by a team formed by 4-6 visitor scientists and, ideally, 4-6 community members. Activities will occur once every season (from 10 days to a month) and involve SCUBA diving and boat-based remote sampling and will include:

1. Initial kelp forest surveys and standing stock estimates at ~30 sites using 6 x 0.25 m<sup>2</sup> quadrats for algal collections. Seaweed tissues will also be sampled to prepare DNA vouchers.
2. Measurements of kelp primary production and regulating services through the monitoring of 3-6 permanent sites. At each site, kelps will be tagged and hole-punched along 2 transects to track growth patterns, and some deployed on benthic growth lines (5m long) equipped with pop-up buoys, allowing to monitor seasonal oxygen delivery and tissue content (nutrients and carbon) from the surface. Lines will be equipped with sensors measuring water temperature, salinity, dissolved oxygen, pH, and light.
3. Kelp habitats diversity and resilience through clearing experiments. Adjacent to monitored sites, areas of varying dimensions (max 6m<sup>2</sup>) will be inventoried (all organisms counted and identified), and cleared of all seaweeds and invertebrates initially present. These plots will then be followed through time to quantify recovery of seaweed biomass and associated biodiversity. Core sediment samples will also be collected for organismal diversity and carbon content.
4. Tracing of kelp in the coastal food web using stable isotopes and lipid biomarkers. This will require the collection of various and conspicuous invertebrates' species (15 individuals per species) using divers or baited cages.

A key element of the project's success will be Inuit Knowledge and the involvement of members of the Qikiqtarjuaq community, who have already expressed interest in marine-habitat monitoring in the context of climate change and coastal development. We will train individuals interested in diving and lab work and employ local boat operators and field technicians at every stage of the project. This work will contribute to community-led monitoring and further discussions on changes affecting the coastal zone in this region. We will provide annual reports to the Hamlet and HTA, give presentations to the community and the HTA every time we visit, as well as offer outreach to the school. We also intend to produce a photo-based field guide (available in Inuktitut) of local sites, marine life and coastal habitats. Final results will be printed and shared during a formal meeting with the HTA, published in open-access journals, and presented at conferences with Inuit partners whenever possible (e.g., ArcticNet, International Seaweed Symposium).

French: Suivi temporel des forêts de laminaires arctiques et de la biodiversité associée dans la région de Qikiqtarjuaq Chercheur principal : Camille Lavoie, Université Laval Les écosystèmes marins côtiers comprennent de nombreux habitats importants, notamment ceux dominés par de grandes algues brunes appelées laminaires, ou kuanniq. Lorsque la lumière et les nutriments

sont suffisants, ces algues peuvent former de vastes forêts sur les fonds marins. Celles-ci constituent des éléments essentiels des écosystèmes marins en santé, puisqu'elles fournissent nourriture et habitat à de nombreux organismes et jouent un rôle important dans la régulation des océans et du climat. Bien que les forêts de laminaires aient été largement étudiées dans plusieurs régions tempérées du monde, les connaissances scientifiques sur les écosystèmes de laminaires arctiques demeurent très limitées et reposent principalement sur des observations ponctuelles. Des informations écologiques essentielles - notamment les variations de biomasse, les taux de croissance, la composition des espèces et la plupart des fonctions écosystémiques - nécessitent des suivis temporels afin de mieux comprendre les réponses de ces écosystèmes aux perturbations environnementales ainsi que leur capacité de récupération. Nous souhaitons combler ces lacunes en étudiant l'écologie des forêts de laminaires du Haut-Arctique autour de Qikiqtarjuaq à travers un programme de suivi à long terme. Plus précisément, nos objectifs sont de : (1) quantifier la distribution actuelle et la composition des forêts de laminaires dans la région ; (2) mesurer leur croissance saisonnière et annuelle ainsi que leurs services de régulation, incluant la production d'oxygène, le cycle des nutriments et le stockage du carbone ; (3) évaluer la diversité des plantes et des animaux qui leur sont associés ; (4) examiner la récupération et la résilience des habitats de laminaires à la suite de perturbations ; et (5) déterminer la contribution des laminaires aux réseaux trophiques côtiers. L'ensemble de ces objectifs sera réalisé grâce à un programme de suivi à long terme impliquant activement la communauté et intégrant les connaissances et la participation Inuit. Ensemble, ces travaux permettront de détecter les changements liés au réchauffement climatique et d'effectuer des comparaisons significatives avec les écosystèmes de laminaires ailleurs au Canada et dans le monde. Nous prévoyons amorcer les travaux de terrain en août 2026 et les poursuivre jusqu'en 2030 afin d'établir les bases d'un programme de recherche à long terme sur les laminaires. Les activités de terrain seront soutenues par la station de recherche opérée en partenariat par l'Université Laval ainsi que par une équipe composée de 4 à 6 scientifiques visiteurs et, idéalement, de 4 à 6 membres de la communauté. Les activités auront lieu à chaque saison (pour des périodes variant de 10 jours à un mois) et comprendront des travaux de plongée sous-marine ainsi que de l'échantillonnage à distance à partir d'embarcations. Les activités incluront : 1. Inventaires initiaux des forêts de laminaires et estimations de biomasse sur environ 30 sites à l'aide de 6 quadrats de 0,25 m<sup>2</sup> pour les récoltes d'algues. Des tissus d'algues seront également échantillonnés afin de préparer des références génétiques (DNA vouchers). 2. Mesures de la production primaire des laminaires et de leurs services de régulation grâce au suivi de 3 à 6 sites permanents. À chaque site, les laminaires seront marquées et perforées le long de deux transects afin de suivre leur croissance, et certaines seront déployées sur des lignes benthiques de croissance (5 m de longueur) munies de bouées de sous-surface permettant de suivre la production saisonnière d'oxygène et le contenu des tissus (nutriments et carbone). Les lignes seront également équipées de capteurs mesurant la température de l'eau, la salinité, l'oxygène dissous, le pH et la lumière. 3. Études de la diversité et de la résilience des habitats de laminaires à l'aide d'expériences de défrichage. À proximité des sites suivis, des parcelles de dimensions variables (maximum 6 m<sup>2</sup>) seront inventoriées (tous les organismes comptés et identifiés), puis débarrassées de toutes les algues et invertébrés présents. Ces parcelles seront ensuite suivies dans le temps afin de quantifier la récupération de la biomasse algale et de la biodiversité associée. Des carottes de sédiments seront également prélevées afin d'évaluer la diversité des organismes et le contenu en carbone. 4. Traçage des laminaires dans les réseaux trophiques côtiers à l'aide d'isotopes stables et de biomarqueurs lipidiques. Cela nécessitera la collecte de différentes espèces d'invertébrés communes (15 individus par espèce) par des plongeurs ou à l'aide de cages appâtées. Un élément central du succès du projet reposera sur les connaissances inuites et l'implication des membres de la communauté de Qikiqtarjuaq, qui ont déjà manifesté un intérêt pour le suivi des habitats marins dans un contexte de changements climatiques et de développement côtier. Nous formerons les personnes intéressées par la plongée et le travail en laboratoire et embaucherons des opérateurs de bateaux et techniciens de terrain locaux à toutes les étapes du projet. Ce travail contribuera au développement d'un suivi environnemental mené par la communauté et alimentera les discussions entourant les changements affectant la zone côtière de la région. Nous fournirons des rapports annuels à la communauté et au HTA, et leur présenterons nos résultats lors de chacune de nos visites, et offrirons également des activités de sensibilisation à l'école. Nous prévoyons aussi produire un guide de terrain illustré (disponible en inuktitut) présentant les sites locaux, la vie marine et les habitats côtiers. Les résultats finaux seront imprimés et partagés lors d'une rencontre officielle avec la HTA, publiés dans des revues en libre accès et présentés lors de conférences avec des partenaires





## Activities

Location	Activity Type	Land Status	Site history	Site archaeological or paleontological value	Proximity to the nearest communities and any protected areas
Qikiqtarjuaq extended coastal marine area	Researching	Marine	N/A	N/A	Qikiqtarjuaq community and the Auyuittuq national park.

## Community Involvement & Regional Benefits

Community	Name	Organization	Date Contacted
Qikiqtarjuaq	Laila Alookie	Qikiqtarjuaq Research Centre	2025-09-07
Qikiqtarjuaq	Pasa Aulajiaq	Nattivak HTO	2025-10-01

# Authorizations

Indicate the areas in which the project is located:

South Baffin

## Authorizations

Regulatory Authority	Authorization Description	Current Status	Date Issued / Applied	Expiry Date
Nunavut Planning Commission	Authorization to carry scientific research in the Qikiqtarjuaq region. NPC file 150985	Applied, Decision Pending		
Nunavut Research Institute	Authorization to carry scientific research in the Qikiqtarjuaq region.	Applied, Decision Pending		
Fisheries and Oceans Canada	Authorization to carry scientific research in the Qikiqtarjuaq region.	Applied, Decision Pending		
Hunters and Trappers Associations/Organizations	Authorization to carry scientific research in the Qikiqtarjuaq region.	Active	2025-11-20	

## Project transportation types

Transportation Type	Proposed Use	Length of Use
Water	Small boat from community member	
Land	Snowmobiles from the centre	

## Project accommodation types

Community

## Material Use

Equipment to be used (including drills, pumps, aircraft, vehicles, etc)

Equipment Type	Quantity	Size - Dimensions	Proposed Use
CTD CastAway	1	6 x 6 x 20 cm	Temperature and salinity profiles (point measurements)
Odyssey PAR sensors	12	4 x 4 x 20 cm	Photosynthetic active radiation (monitoring)
HOBO Temp/Light	20	4 x 2 x 1 cm	Temperature and light on the seafloor (monitoring)
HOBO pH & dissolved oxygen	12	4 x 4 x 20 cm	pH and dissolved oxygen (monitoring)
Nemo Underwater Power Drill	1	15 x 15 x 7 cm	Install small anchors for loggers on the seafloor (monitoring)
Boat	1	24 foot	Fieldwork done with community member owning an aluminum boat.
Snowmobile	1	3 meters	Snowmobiles will be borrowed from the Research Centre to access research sites.

### Detail Fuel and Hazardous Material Use

Detail fuel material use:	Fuel Type	Number of containers	Container Capacity	Total Amount	Units	Proposed Use
Gasoline	fuel	300	20	6000	Liters	Field activities will be carried out in collaboration with a local guide operating a 24-foot aluminum vessel, or alternatively using snowmobiles based at the Research Centre. Approximately 40 field days per year are planned over the four-year duration of the project.

### Water Consumption

Daily amount (m3)	Proposed water retrieval methods	Proposed water retrieval location
0	From the research Centre. It's usually delivered by truck every week.	It's from a local freshwater lake (reservoir).

# Waste

## Waste Management

Project Activity	Type of Waste	Projected Amount Generated	Method of Disposal	Additional treatment procedures
Researching	Sewage (human waste)	0.3 m3 per day	Wastewater and sewage will be managed through the community's existing treated disposal system in accordance with local practices.	None.

### Environmental Impacts:

This project is expected to have very low environmental impacts. Most activities are diver-based and conducted manually with great care to minimize disturbance to marine habitats. No acoustic technologies or heavy equipment will be used during the study. Some limited disturbance may occur during scientific sampling, such as the collection of small numbers of specimens, the installation of monitoring equipment, and the establishment of experimental plots used to study kelp forest recovery. These activities will be conducted at a small spatial scale and in a controlled manner to minimize environmental impact. We are discussing the proposed monitoring locations with members of the Nattivak HTA to ensure that the sites do not overlap with important harvesting areas. Diving operations follow strict safety procedures. To avoid potential accidents, all diving activities are conducted under a rigorous dive safety plan in accordance with the standards of the Canadian Association for Underwater Science (CAUS). All divers are trained and certified, and operations are conducted with appropriate safety equipment and surface support. Overall, the project is designed to minimize disturbance while generating important knowledge about Arctic coastal ecosystems and their long-term environmental health.

# **Additional Information**

**SECTION A1: Project Info**

**SECTION A2: Allweather Road**

**SECTION A3: Winter Road**

**SECTION B1: Project Info**

**SECTION B2: Exploration Activity**

**SECTION B3: Geosciences**

**SECTION B4: Drilling**

**SECTION B5: Stripping**

**SECTION B6: Underground Activity**

**SECTION B7: Waste Rock**

**SECTION B8: Stockpiles**

**SECTION B9: Mine Development**

**SECTION B10: Geology**

**SECTION B11: Mine**

**SECTION B12: Mill**

**SECTION C1: Pits**

**SECTION D1: Facility**

**SECTION D2: Facility Construction**

**SECTION D3: Facility Operation**

**SECTION D4: Vessel Use**

**SECTION E1: Offshore Survey**

**SECTION E2: Nearshore Survey**

**SECTION E3: Vessel Use**

**SECTION F1: Site Cleanup**

**SECTION G1: Well Authorization**

**SECTION G2: Onland Exploration**

**SECTION G3: Offshore Exploration**

**SECTION G4: Rig**

**SECTION H1: Vessel Use**

**SECTION H2: Disposal At Sea**

**SECTION I1: Municipal Development**

**Description of Existing Environment: Physical Environment**

**Description of Existing Environment: Biological Environment**

**Description of Existing Environment: Socio-economic Environment**

**Miscellaneous Project Information**

**Identification of Impacts and Proposed Mitigation Measures**

**Cumulative Effects**

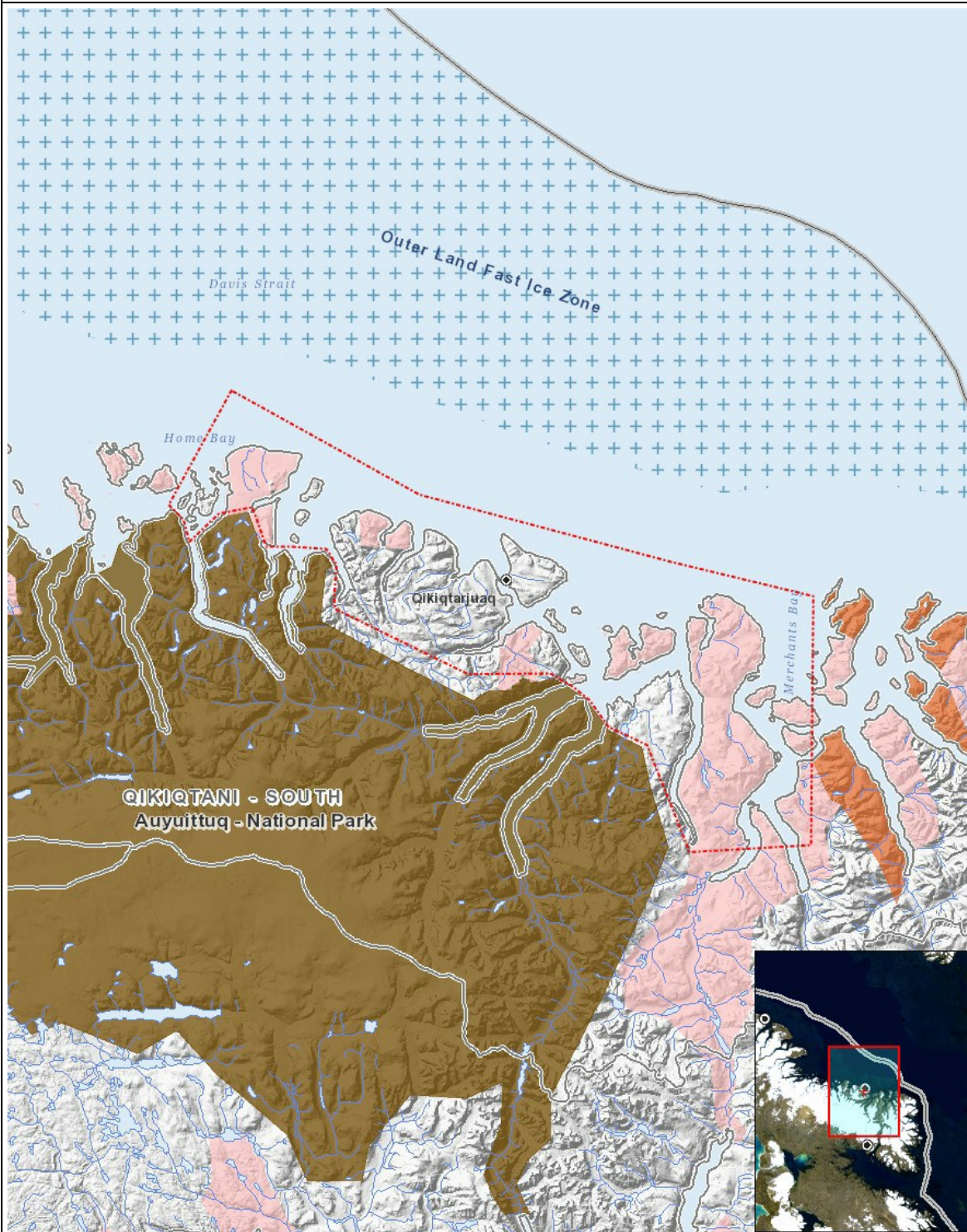
# Impacts

## Identification of Environmental Impacts

	PHYSICAL	Designated environmental areas	Ground stability	Permafrost	Hydrology / Limnology	Water quality	Climate conditions	Eskers and other unique or fragile landscapes	Surface and bedrock geology	Sediment and soil quality	Tidal processes and bathymetry	Air quality	Noise levels	BIOLOGICAL	Vegetation	Wildlife, including habitat and migration patterns	Birds, including habitat and migration patterns	Aquatic species, incl. habitat and migration/spawning	Wildlife protected areas	SOCIO-ECONOMIC	Archaeological and cultural historic sites	Employment	Community wellness	Community infrastructure	Human health
<b>Construction</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Operation</b>																									
Researching		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					M	-		-	P	P	-	-
<b>Decommissioning</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(P = Positive, N = Negative and non-mitigatable, M = Negative and mitigatable, U = Unknown)

## Project Location



## List of Project Geometries

- |   |          |   |
|---|----------|---|
| 1 | polyline | Qikiqtarjuaq extended coastal marine area |
|---|----------|---|