

Bhabesh Roy  
Municipality of Pangnirtung  
Box 253  
Pangnirtung NU X0A 0R0  
Canada  
ᐅᑖᓕᐅᑎᑦ: 6139228560, ᐱᑲᑲᑦ:

ፍጹም ልጋ በሆኑ ለጥራት ፍጹም ልጋ ሆኑ

▷ᐃᐱᑎᓂᕐ: Nom du projet : Faire éclater les berges : Faire face aux inondations dues au changement climatique dans la municipalité arctique de Pangnirtung, au Nunavut.Introduction : La municipalité de Pangnirtung est située sur le territoire canadien du Nunavut et s'étend sur la

rive sud-est du fjord Pangnirtung, lui-même situé à 69,1675° de latitude nord et 65,6917° de longitude ouest sur le côté est de l'île de Baffin. Au total, la communauté couvre une superficie de 7,5 km<sup>2</sup> avec une population d'environ 1 850 habitants en 2024. La rivière Duval est la seule source d'eau potable. Un pont en acier sur cette rivière relie les parties est et ouest de la ville. En 2008, le vieux pont a été emporté par les eaux et en 2023, une route contenant un ensemble de ponceaux s'est rompue en raison des crues soudaines de la rivière Duval. Le fait que Pangnirtung soit une région éloignée recouverte de pergélisol présente des risques uniques en matière de réchauffement climatique et de modification de l'hydrologie. La municipalité de Pangnirtung a récemment reçu un financement de RCAANC dans le cadre du programme de préparation aux changements climatiques dans le Nord pour mener des recherches scientifiques. La recherche proposée vise à mieux caractériser l'hydrologie de Pangnirtung, en particulier le rôle du régime neigeux et son impact sur les crues soudaines et le drainage dans le bassin versant de la rivière Duval et dans la communauté de Pangnirtung en fonction des changements climatiques. Le projet vise également à en apprendre davantage sur le régime thermique/hydraulique du sol à certains points proches de la rivière et du pont. Il s'appuie sur un projet existant financé par le CNRC, qui implique la surveillance du débit et de la qualité de l'eau de la rivière Duval, notamment l'évaluation de la résilience de l'approvisionnement en eau du hameau. La recherche scientifique proposée implique une modélisation mathématique de l'hydrologie locale dans le bassin versant de la rivière Duval. Cela sera étroitement étayé par des mesures sur le terrain, notamment l'épaisseur de la neige à certains endroits, les données météorologiques, la température du sol à des endroits spécifiques et d'éventuelles images aériennes du bassin versant.

**Collecte de Données Historiques** L'équipe de recherche collectera les données historiques disponibles, notamment la température, les précipitations et la neige, provenant de différentes sources, et identifiera les lacunes dans les données.

**Surveillance sur Le Terrain** Une recherche préliminaire des sources de données révèle qu'il n'y a pas suffisamment d'informations sur les chutes de neige. Nous proposons d'installer une station de surveillance météorologique incluant les hauteurs de chute de neige dans le cours moyen et supérieur de la rivière Duval. Afin de compléter ces informations, nous proposons d'examiner les données satellitaires provenant de sources telles que RADARSAT. Afin de vérifier les données RADARSAT, nous proposons de mesurer les épaisseurs de neige vers la fin de la saison hivernale. Des capteurs seront déployés à certains endroits pour enregistrer les températures du sol à différentes profondeurs (conditions de pergélisol). L'objectif est d'avoir une idée de la façon dont la couche active évolue et, par conséquent, du potentiel d'infiltration et de contribution des eaux souterraines à l'écoulement de surface. Cela entraîne des conséquences tant sur la quantité d'eau disponible pour les inondations que sur l'approvisionnement en eau potable.

**Modélisation mathématique** Le bassin versant Duval sera modélisé en sélectionnant un volume de contrôle approprié et en traitant le problème comme une formulation de tracé hydrologique, avec un accent particulier sur la caractérisation du manteau neigeux et la contribution de la fonte des neiges au débit. Le contrôle du volume se concentrera sur le Hamlet ; cependant, il englobera probablement à la fois le bassin versant Duval ainsi que certaines zones à l'extérieur de celui-ci. Cela nécessite la création d'une station de surveillance de la neige. Comme mentionné, la recherche proposée utilisera les données de surveillance du débit actuellement enregistrées par le Hamlet dans le cadre du projet financé par le CNRC. Ces ensembles de données permettront le développement d'un modèle de fonte des neiges et de ruissellement et une meilleure compréhension de la physique de la fonte des neiges. Les modèles seront essentiels pour évaluer les effets du changement climatique, en particulier les changements dans l'occurrence, l'ampleur et la fréquence des crues de pointe et/ou éclair dans la zone de drainage et les problèmes de drainage dans les zones habitées du hameau. Cette compréhension aidera Pangnirtung à concevoir diverses infrastructures, comme un nouveau pont pour relier deux parties de la ville séparées par la rivière Duval et d'autres artères routières de la communauté, de manière à minimiser les problèmes de drainage et à réduire les coûts d'entretien.

**Livrables et résultats attendus de votre projet :**

- Station de surveillance de la neige et surveillance du pergélisol à l'aide de thermistances qui se poursuivraient au-delà de la durée du projet.
- Modèle mathématique (calibré et validé) pour simuler le ruissellement de fonte des neiges.
- Relation entre les augmentations de température, les événements de précipitations, et le déphasage et l'ampleur des événements d'inondation
- Ateliers pour identifier les connaissances traditionnelles qui pourraient être intégrées dans l'étude
- Former les étudiants des collèges/écoles locales à l'utilisation et à la lecture des données de la station de surveillance de la neige.
- Planification de la collecte des connaissances autochtones/Inuit Qaujimaqtuqangit pendant le projet.

La municipalité de Pangnirtung recherche une licence de recherche scientifique afin de mener cette activité. Étude à partir du 01 avril 2024 pour trois

Δ<sub>μ</sub><sup>b</sup>Π<sub>ν</sub><sup>c</sup>:

[illegible]

**Personnel**

Personnel on site: 5

Days on site: 15

Total Person days: 75

Operations Phase: from 2024-09-01 to 2024-09-30

Operations Phase: from 2024-10-01 to 2034-10-30

Post-Closure Phase: from to

Λ Γ Δ Ε Ζ Η Θ Ι Κ Λ Μ Ν Ξ Ο Π Ρ Σ Τ Υ Φ Χ Ψ Ω

[illegible][illegible]

ᑭᑭᑦᑎᑦᑭᑦ	ᐱᑦᑭᑦ	ᑭᑭᑦᑎᑦᑭᑦᑭᑦ	ᑭᑦᑭᑦ ᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦᑭᑦ
ᑭᑦᑭᑦᑭᑦ	Jamie Evic	Municipality of Pangnirtung	2024-05-14

$\subset \Delta^{\text{eq}}_j \wedge J^{\text{eq}}_{\leq j} \triangleleft r^{\text{eq}}_{\leq b} \subset \Gamma_L^{\text{eq}}$

### Project transportation types

### Project accomodation types

ප්‍රභූ

◀↻▶σ◀<sup>6b</sup>↻<sup>6b</sup>

**A<sup>a</sup>B<sup>c</sup> A<sup>b</sup>C<sup>d</sup> A<sup>e</sup>D<sup>f</sup> C<sup>g</sup>D<sup>h</sup>σD<sup>i</sup>γ<sup>j</sup> ΔC<sup>k</sup>βD<sup>l</sup>Π<sup>m</sup>Γ<sup>n</sup> ΔδCΔ<sup>e</sup>, Γ<sup>f</sup>⊃AΠ<sup>g</sup>, β<sup>h</sup>LC<sup>i</sup>β<sup>j</sup>, ρεD<sup>k</sup> A<sup>l</sup>γ<sup>m</sup>⊃**

ᐃᓕᓕᓕᓕ ᐱᓕᓕᓕ ᐃᓕᓕᓕᓕᓕᓕᓕᓕᓕ ᓕᓕᓕᓕᓕᓕᓕᓕᓕ	ᓕᓕᓕᓕᓕᓕᓕ	ᐃᓕᓕᓕᓕᓕᓕ - ᓕᓕᓕᓕᓕᓕᓕᓕ	ᓕᓕᓕᓕ ᐃᓕᓕᓕᓕᓕᓕᓕᓕᓕ
Excavator	1	medium size	Making trench for installing the stands of Solar panel
Excavator	1	medium size	Making trench for installing the stands of Solar panel

[illegible]

$\begin{matrix} \text{ᐱᑦᓴᑦ} \\ \text{ᐃᑕᐱᑦᓴᑦᓴᑦᓴᑦ} \\ \text{ᐃᐅᓴᐃᑦᓴᑦᓴᑦ} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{ᑦᓴᐃᑦᓴᑦᓴᑦᓴᑦ} \\ \text{ᐃᑕᐱᑦᓴᑦᓴᑦᓴᑦ} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{ᑦᓴᑦᓴᑦᓴᑦ} \\ \text{ᐃᑕᐱᑦᓴᑦᓴᑦᓴᑦ} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{ᐃᑕᐱᑦᓴᑦᓴᑦᓴᑦ} \\ \text{ᐃᑕᐱᑦᓴᑦᓴᑦᓴᑦ} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{ᐃᑕᐱᑦᓴᑦᓴᑦᓴᑦ} \\ \text{ᐃᑕᐱᑦᓴᑦᓴᑦᓴᑦ} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{ᐃᑕᐱᑦᓴᑦᓴᑦᓴᑦ} \\ \text{ᐃᑕᐱᑦᓴᑦᓴᑦᓴᑦ} \end{matrix}$	$\begin{matrix} \text{ᐃᑕᐱᑦᓴᑦᓴᑦᓴᑦ} \\ \text{ᐃᑕᐱᑦᓴᑦᓴᑦᓴᑦ} \end{matrix}$
Diesel	fuel	1	200	200	Liters	Digging trench for installing Solar panel stands
nil	hazardous	0	0	0	Lbs	nil

ΔL<sup>9b</sup> ◀<sup>9b</sup> C ▶<sup>9b</sup> L<sup>9b</sup> ▶<sup>9b</sup>

ᐅᓪᓂ ᐱᓪᓂᐅ ᐱᓪᓂᐅ ᐱᓪᓂᐅ ᐱᓪᓂᐅ	ᐅᓪᓂ ᐱᓪᓂᐅ ᐱᓪᓂᐅ ᐱᓪᓂᐅ ᐱᓪᓂᐅ	ᐅᓪᓂ ᐱᓪᓂᐅ ᐱᓪᓂᐅ ᐱᓪᓂᐅ ᐱᓪᓂᐅ
147	Pumping	The Duval River to storage Reservoir. From there to Water treatment plant.



$\triangle^b C d^c$ 
$$\Delta^b C d r n \sigma \Delta^c \sigma^c$$
[illegible][illegible]

No predicated Environmental impact is anticipated

# **Additional Information**

## **SECTION A1: Project Info**

Hamlet is building a new weather station in order to measure the snow thickness and rainfall intensity to know the flow in the Duval River per minute.

## **SECTION A2: Allweather Road**

N/A

## **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

[illegible]

N/A

[illegible]

N/A

[illegible]

N/A

### Miscellaneous Project Information

N/A

ᐃᓇᐃᑦᐅᓂᓯᑦ ᐃᓇᐅᓯᓯᓯᑦ ᑦᐃᐃᑦᐅᓂᓯᑦ ᐸᐅᓯᓯᓯᑦᐅᓂᐸᓂᓯᑦᐅ

N/A

## Cumulative Effects

N/A

## Impacts

**ᐃᓴᐃᑦ ᑕᐅᓂᒻᓯᑦ ᐱᐳᑎᓖᐅᑕᓂᑦᑐᑦ ᐱᑦᑐᑦ ᑕᐅᓗᓲᓴᑦ**

ፖሊቲካል																
	PHYSICAL										SOCIAL & ECONOMIC					
	Designated environmental areas										Archaeological and cultural historic sites					
	Ground stability										Employment					
	Permafrost										Community wellness					
	Hydrology / Limnology										Community infrastructure					
	Water quality										Human health					
	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															

$$(P = \langle b \rangle_{\dot{a}P\dot{a}^c}^c, N = \langle b \rangle_{\dot{a}N\dot{a}^c}^c \langle \dot{c} \rangle_{\dot{a}N\dot{a}^c}^c \langle \dot{c} \rangle_{\dot{a}N\dot{a}^c}^c, M = \langle b \rangle_{\dot{a}M\dot{a}^c}^c \langle \dot{c} \rangle_{\dot{a}M\dot{a}^c}^c \langle \dot{c} \rangle_{\dot{a}M\dot{a}^c}^c, U = \langle b \rangle_{\dot{a}U\dot{a}^c}^c)$$

1 point	Hamlet of Pangnirtung
2 point	Weather station is proposed to be installed at 2.4km away from the Town.

- 1 point Hamlet of Pangnirtuung
- 2 point Weather station is proposed to be installed at 2.4km away from the Town.