



Quarry in the Area of the La Grande-3 Hydroelectric Development

Environmental and Social Impact
Assessment Statement

Volume 1 – Report

September 2022

Quarry in the area of the La Grande-3 hydroelectric development

Environmental and social impact assessment statement

**Hydro-Québec
September 2022**

This environmental impact statement (EIS) is being filed with the Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques in accordance with the second paragraph of section 160 of the Environment Quality Act with a view to obtaining the necessary authorizations to carry out a project to create a quarry of more than 3 ha near the La Grande-3 hydroelectric development, located on the Eeyou Istchee Baie-James territory, south of the 55th parallel.

This impact statement is made up of two volumes:

- Volume 1 – Report
- Volume 2 – Appendices

This study was conducted by Hydro-Québec
in collaboration with PESCA Environment.

The list of main contributors is provided in Appendix A, in volume 2.

Summary

Rationale

As part of planning and long-term operability activities for the power generation and transmission structures in the La Grande-3 hydroelectric development area, Hydro-Québec has established a list of projects that will require considerable amounts of granular material. The estimated quantity required is 500,000 m³. Since the potential in existing quarries and borrow pits located near La Grande-3 generating station is almost completely exhausted, Hydro-Québec intends to create a new quarry with operations beginning in 2024.

Project description

The new quarry will be located on the Eeyou Istchee Baie-James territory, or more precisely, at kilometre 7.2 on the road leading to La Grande-3 generating station. The proposed quarry will have a surface area of approximately 12.6 ha and will include different activity areas:

- Mining area with a floor set at a geodetic elevation of 262 m; the proposed configuration would provide output potential equivalent to an estimated 590,000 m³ of MG-20 crushed gravel.
- Storage area with an estimated capacity of 150,000 m³ of MG-20 crushed gravel, with a maximum pile height of 12 m.
- Service area for construction trailers, parking area for personal vehicles, maintenance area for heavy machinery, storage containers for equipment and tools, sanitary facilities and generators.
- Crushing and screening area.
- Three organic soil storage areas.

The explosive magazines, where detonators, dynamite and blasting agents are stored, will be located off-site.

The quarry is currently expected to produce at a rate that will provide the required aggregate for all projects in the La Grande-3 hydroelectric development area over a 20-year period (2024–2043).

Environmental impact assessment and public participation process

This project is subject to the environmental and social impact assessment and review procedure under chapter II, title II of the *Environment Quality Act* (EQA), since the quarry surface area will exceed 3 ha.

Within the framework of this impact assessment, Hydro-Québec implemented a consultation program that was mainly carried out virtually due to the pandemic. The various communication activities were held with the Eeyou Istchee James Bay Regional Government, the Council of the Cree Nation of Chisasibi, the Council of the Cree Nation of Wemindji, the Cree Trappers' Association (CTA), the CH40 trapline tallyman, and various mining exploration companies. In 2020 and 2021, Hydro-Québec sent written communications and held six meetings to present the project; a virtual open house was also organized with the Council of the Cree Nation of Chisasibi. Designed to gather concerns and comments about various aspects of the project, this process will continue during the detailed engineering, development and operation phases, in an effort ensure the project integrates as harmoniously as possible with the host communities.

Environmental impacts of the project

The quarry site was chosen with the objective of minimizing negative impacts on the environment and avoiding the areas most highly valued by the Cree community. Measures implemented at the project design stage include configuring the quarry to promote natural site drainage, while avoiding wetlands as much as possible. The project will, however, result in permanent loss of 1,630 m² of wetlands.

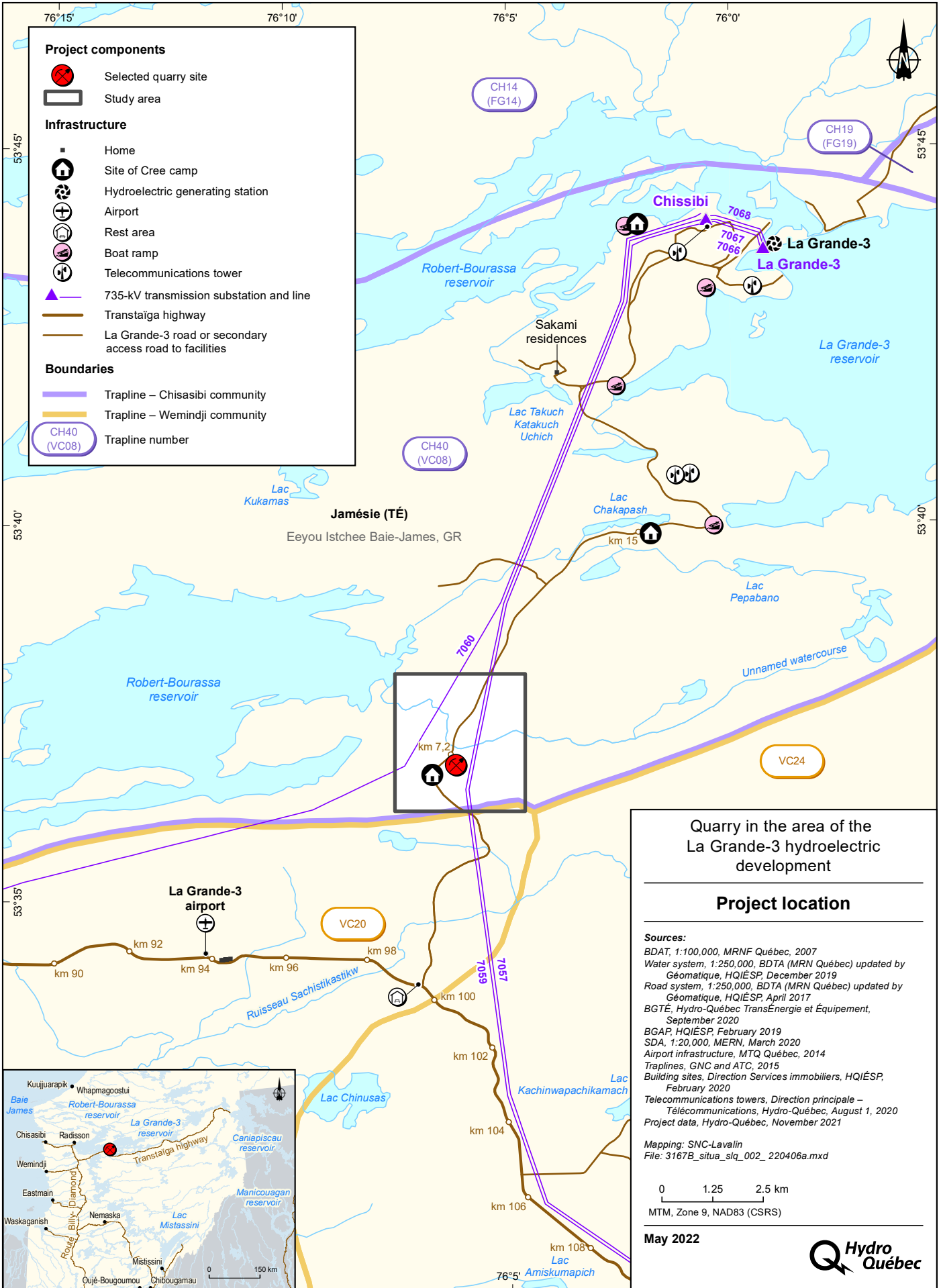
Although no public institution or dwelling, as defined in the *Regulation respecting sand pits and quarries*, is located within a 600-m radius of the quarry, one camp belonging to the CH40 trapline tallyman is located directly across from the project site (at kilometre 7 of the La Grande-3 road). To prevent the tallyman from being bothered by the nuisances associated with quarrying (noise, dust, increased road traffic) and as compensation for the inconvenience, a new camp will be built a distance away from the proposed quarry.

By implementing the mitigation measures planned for the project, all residual environmental impacts associated with developing, operating and ultimately closing the proposed quarry are of minor significance. Furthermore, the project will generate positive economic spinoffs for the Cree community during the development and operation phases. The various measures implemented by Hydro-Québec will maximize local spinoffs.

Cumulative effects were assessed based on three valued components: the quality of surface water, economic spinoffs for the Cree communities and Cree land use. Taking into account the cumulative effect of all past, current and future projects, activities and events, the relative share of the proposed quarry in the total cumulative effect is deemed to be low. Therefore, no additional mitigation measures or follow-up programs are required.

Project schedule and cost

Development and operation of the proposed quarry will begin in 2024, upon receipt of government approvals. The cost of the quarry project has yet to be determined, but based on the information available, it is currently estimated at \$150 million to meet the needs of the activities planned over the next 20 years.



Quarry in the area of the La Grande-3 hydroelectric development

Project location

Sources:
 BDAT, 1:100,000, MRNF Québec, 2007
 Water system, 1:250,000, BDTA (MRN Québec) updated by Géomatique, HQIÉSP, December 2019
 Road system, 1:250,000, BDTA (MRN Québec) updated by Géomatique, HQIÉSP, April 2017
 BGTÉ, Hydro-Québec TransÉnergie et Équipement, September 2020
 BGAP, HQIÉSP, February 2019
 SDA, 1:20,000, MERN, March 2020
 Airport infrastructure, MTQ Québec, 2014
 Traplines, GNC and ATC, 2015
 Building sites, Direction Services immobiliers, HQIÉSP, February 2020
 Telecommunications towers, Direction principale – Télécommunications, Hydro-Québec, August 1, 2020
 Project data, Hydro-Québec, November 2021

Mapping: SNC-Lavalin
 File: 3167B_situa_slq_002_220406a.mxd

0 1.25 2.5 km

MTM, Zone 9, NAD83 (CSRS)

May 2022

Content of the environmental and social impact assessment statement

Volume 1 – Report

- 1 Introduction
- 2 Project context and justification
- 3 Project description
- 4 Public participation
- 5 Description of the environment
- 6 Impact analysis
- 7 Assessment of cumulative effects
- 8 Environmental overview
- 9 Climate change resilience analysis
- 10 Environmental compliance monitoring and follow-up
- 11 References

Volume 2 – Appendices

- A List of collaborators
- B Public participation – Written communication
- C Analysis certificates
- D Comments from the MELCC regarding the method used to identify wetlands for the project
- E Characterization sheets
- F Method for mapping the quality of woodland caribou habitat
- G Acoustic identification procedure
- H Study of archaeological potential
- I Impact assessment method
- J Standard environmental clauses

Table of contents

- A List of collaborators
- B Public participation – Written communication
- C Analysis certificates
 - C.1 Surface water
 - C.2 Sediment
- D Comments from the MELCC regarding the method used to identify wetlands for the project
- E Characterization sheets
 - E.1 Wetland characterization sheet
 - E.2 Terrestrial environment characterization sheets
- F Method for mapping the quality of woodland caribou habitat
- G Acoustic identification procedure
- H Study of archaeological potential
- I Impact assessment method
- J Standard environmental clauses

A List of collaborators

Hydro-Québec

Environmental studies

Maria Cristina Borja Vergara	Project Manager – Environment
Simon Langlois	Project Manager – Environment
Jean-Pierre Ricard	Advisor – Environment (biophysical environment)
Alexandre Beauchemin	Advisor – Environment (caribou)
Carine Durocher	Advisor – Environment (human environment)
Ulysse Bergeron	Advisor – Environment (soil)
Isabelle Duval	Advisor – Environment (archaeology)
Daniel Boudreau	Advisor – Environment (GHGs)
Djibril Sy	Advisor – Environment (noise)
Mathieu Tremblay	Advisor – Environment (forestry)
Jean-Philippe Martin	Advisor – Environment (climate change adaptation)

Community relations

Patrick Compartino	Advisor – Community Relations
--------------------	-------------------------------

Indigenous relations

Katerine Desforges	Advisor – Indigenous Relations
--------------------	--------------------------------

Engineering

Nathalie Thibault	Project Manager
David De Grandpré	Project Engineer
Jean-François Noël	Design Engineer
Michel Gauthier	Engineer – Construction Methods

Government approvals

Julie Couture	Advisor – Government Approvals
Geneviève Tétreault	Advisor – Government Approvals

Geomatics

Ariane Drouin Consultant – GIS Development
Jean Vincent Advisor – SRIS II

Revision and editing

Liette Beaulieu Advisor – Communication Services
Lucie Coulombe Advisor – Communication Services

Translation

Versacom
Anna Tomczyk Advisor – Communication Services

Consultants

Environmental studies – SNC-Lavalin

Geneviève Arsenault Project Director
Christian Laliberté Specialist and Project Director – Landscape
Noémie Bonin Biologist
Alain Chouinard Advisor – Geomatics
Claude Côté Specialist – Surface Water and Sediment
Stéphanie Cotnoir Specialist – Human Environment
Samuel Philippe Denault Biologist
Catherine Dumais Biologist
Christian Fortin Biologist
Eugénie Morasse Lapointe Cartographer
Simon Piché Specialist – GHGs and Climate Change
Mireille Pilotte Specialist – Human Environment
François Fabianek Specialist – Bats, WavX Solutions Inc.

B Public participation – Written communication



September 18, 2020

Chief Daisy House
Cree Nation of Chisasibi
1 Riverside Drive
Chisasibi (Québec) J0M1E0

Subject: Quarry of over three hectares near the La Grande-3 hydroelectric development

Dear Chief House:

Much of the equipment and many of the facilities in Baie-James are aging and will require investments over the next 30 years to ensure their long-term operability. In April 2019, representatives from Hydro-Québec met with the Council of the Cree Nation of Chisasibi to present an overview of the refurbishment projects planned for 2019-2020.

Hydro-Québec is looking into opening a quarry of over three hectares near its La Grande-3 development. The planned quarry is sited at kilometre 7 of the road to La Grande-3 generating station on the CH40 trapline. The attached map shows the location in question.

The granular materials produced at the quarry will be used, among other things, to maintain and refurbish Hydro-Québec infrastructure and facilities in the LG3 area, such as roads, bridges, culverts and certain buildings.

Environmental field surveys will begin in fall 2020 in the area around the future quarry. In this context, we would like to meet with the tallyman this fall to gain a better understanding of how he uses the land. You will soon receive a document on our consultation strategy, and we would be pleased to discuss it with you or someone you have chosen to represent you.

If you have any questions or would like more information on this matter, please don't hesitate to contact Katerine Desforges, Advisor – Indigenous Relations, at 438-354-8570 or by email at desforges.katerine@hydro.qc.ca.

Best regards,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Tremblay'.

2020.09.18 08:19:47 -04'00'

Marc Tremblay
Project Manager, Hydro-Québec

c.c.

Sheree House - Land & Environment Officer, Cree Nation of Chisasibi
Mathieu Boucher, Manager – Indigenous Relations, Hydro-Québec
Stéphane Rodrigue, Engineer – Hydro-Québec

De: Compartino, Patrick
Envoyé: 5 mai 2021 13:21
À: [REDACTED]@azimut-exploration.com
Objet: Sollicitation pour une rencontre

Bonjour,

Hydro-Québec projette de construire et d'exploiter une carrière dans le secteur du complexe La Grande-3 (LG-3) afin de produire les matériaux nécessaires à l'entretien de ses routes et installations du secteur. Le site d'implantation de la carrière est en voie d'être sélectionné. Il chevauche partiellement le titre minier CDC2540137 détenu par Azimut Exploration.

Nous proposons de planifier un entretien afin d'identifier tout enjeu potentiel en lien avec ce projet. À votre convenance, SVP nous proposer quelques disponibilités afin que nous puissions programmer cette rencontre.

Meilleures salutations,



Patrick Compartino

Conseiller – Relations avec le milieu Abitibi-
Témiscamingue et Nord-du-Québec
Direction – Affaires régionales et collectivités
511, Route 167 Sud
Chibougamau (Québec) G8P 2K5

hydroquebec.com



Avis de confidentialité

Le présent courriel et toutes les pièces jointes peuvent contenir de l'information privilégiée ou confidentielle. Cette information est à l'usage exclusif du destinataire. Si vous n'êtes pas le destinataire visé, veuillez en aviser immédiatement l'émetteur et détruire le contenu du courriel sans le communiquer ou le reproduire.

De: Compartino, Patrick
Envoyé: 6 mai 2021 13:21
À: [REDACTED]@osiskomining.com
Cc: Langlois, Simon
Objet: Sollicitation pour une rencontre

Bonjour madame Darby,

Hydro-Québec projette de construire et d'exploiter une carrière dans le secteur du complexe La Grande-3 (LG-3) afin de produire les matériaux nécessaires à l'entretien de ses routes et installations du secteur. Le site d'implantation de la carrière est en voie d'être sélectionné. Il chevauche partiellement les titres miniers CDC2309068 et CDC2309069 détenus par Osisko Baie-James SENC.

Nous proposons de planifier un entretien afin d'identifier tout enjeu potentiel en lien avec ce projet. À votre convenance, SVP nous proposer quelques disponibilités afin que nous puissions programmer cette rencontre.

Meilleures salutations,



Patrick Compartino

Conseiller – Relations avec le milieu
Abitibi-Témiscamingue et Nord-du-Québec
Direction – Affaires régionales et collectivités
511, Route 167 Sud
Chibougamau (Québec) G8P 2K5

hydroquebec.com



Avis de confidentialité

Le présent courriel et toutes les pièces jointes peuvent contenir de l'information privilégiée ou confidentielle. Cette information est à l'usage exclusif du destinataire. Si vous n'êtes pas le destinataire visé, veuillez en aviser immédiatement l'émetteur et détruire le contenu du courriel sans le communiquer ou le reproduire.

**LG-3 quarry: Meeting with the Council of the Cree Nation of Chisasibi
October 19, 2021**

Participants: *Daisy House, Chief, Cree Nation of Chisasibi (CNC)*
Paula Napash, Deputy Chief, CNC
Fawn Iserhoff, Corporate Secretary, CNC
Archie Moar, Councillor, CNC
Mabel Bearskin, Councillor, CNC
Christina Kitty, Councillor, CNC
Jason Bullfrog, CTA Coordinator, CNC
Sheree House, Land and Environment Administrator, CNC
Charlotte Kanatewat Moar, Councillor, CNC
Natasha Bates, Councillor, CNC
Thomas Shem, Councillor, CNC
Mark Wadden, Councillor, CNC
Tommy Sam, Councillor, CNC

David De Grandpré, Engineering Lead, Hydro-Québec
Simon Langlois, Project Manager – Environment, Hydro-Québec
Carine Durocher, Advisor – Environment, Hydro-Québec
Katerine Desforges, Advisor – Indigenous Relations, Hydro-Québec

The meeting was held by videoconference.

Simon Langlois shared a PowerPoint presentation on the project.

Project Purpose and Site Location

Mr. Langlois reiterated the justification for the project and where the future quarry would be located.

Chief Daisy House asked if the meeting with the tallyman had taken place and if Hydro-Québec intended to move the tallyman's camp. Mr. Langlois confirmed that the meeting did take place and that it was possible to build another camp elsewhere on the trapline to avoid nuisance from the quarry, but that the tallyman wishes to keep his camp on km 7 in place. Someone will go in the field with the tallyman in the spring of 2022 to verify where the camp could be built.

Project schedule

Mark Wadden asked how long the quarry will be in operation and if there will be any remedial measures. Mr. Langlois explained that the quarry will remain open after the LG3 road is refurbished for other needs, for approximately 20 years, but that it is difficult to confirm the exact duration. He added that with regard to the site's restoration, plans are

in place to renaturalize the site, that the site will be given gentler slopes, the layer of topsoil will be put back in place and trees will be planted. A Council member suggested that the same type of trees that are there now be replanted.

Council member Archie Moar asked if there will be water accumulation on the quarry site. David De Grandpré replied that the site's natural slopes are not conducive to water accumulation. Mr. Langlois specified that the site is not crossed by a river or stream, and that the nearest stream is 200 m away and will not be affected by the quarry.

Mabel Bearskin asked if the clearing of the site would be gradual or done all at once and if the company intends to allow the tallyman to use the lumber resulting from the future quarry's clearing. Mr. Langlois replied that he would check what can be done.

Ms. Bearskin added that the types of trees used to renaturalize sites in the past are not all good for game, it would be important to replant the same types of trees as those present.

Mr. Langlois replied that the plan is to replant species already present in the environment.

Chief House mentioned some concerns expressed by her community regarding the project, namely: Will archaeological heritage be affected? Will it harm natural water sources used by the tallyman? Are the mitigation measures designed for long-term operation? For example, within 20 years, the tallyman's situation is likely to change; will he be able to retire on his trapline? Chief House emphasized the importance of consulting the tallyman's family throughout operations, keeping them informed and involving them in the project.

Landscape assessment

Carine Durocher explained to Council members that the landscape study is in progress and that the tallyman's perspective is welcome. She added that a meeting request for a workshop on this subject was made last summer, but she did not get an answer, and that this subject may be of little interest to the tallyman. She proposed two options. Either make a new meeting request or send documents and a photo montage by email to obtain the tallyman's feedback.

Chief House advised her to send the documents first to see if there is a need to hold a meeting or not and added that doing so would allow people to prepare their questions if there is a meeting. She specified that the documents must be sent to Sheree House and Jason Bullfrog, who will then forward them to the tallyman's family.

De: Rousseau, Josée
Envoyé: 10 novembre 2021 16:02
À: Desforges, Katerine
Objet: TR: Quarry near La Grande-3
Pièces jointes: Project Location _quarry LG3 area.pdf

Bonjour Katerine,
En réponse à ta demande, voir message à Luc et courriel à la chef de Wemindji, ci-dessous.



Josée Rousseau

Conseillère – Main d’œuvre autochtone
Relations avec les autochtones
1095, boul. Saguenay
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 7B7

De : Rousseau, Josée
Envoyé : 7 avril 2021 16:07
À : Duquette, Luc
Cc : Durocher, Carine ; Langlois, Simon ; De Grandpré, David
Objet : TR: Quarry near La Grande-3

Bonjour Luc,

J’ai tenté de rejoindre la chef de Wemindji à quelques reprises mais je crois qu’elle est en vacances.

Je lui ai laissé un message détaillé sur son cellulaire l’invitant à nous confirmer son intérêt pour une rencontre, en précisant que tu la contacterais aussi au besoin dans les prochains jours/semaine puisque je serai assignée à d’autres fonctions dans l’équipe.

J’ai validé son numéro de cellulaire auprès du bureau du conseil et nous avons le bon numéro dans l’annuaire d’urgence.

Merci,



Josée Rousseau

Conseillère – Relations autochtones
Direction – Relations avec les autochtones
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 7B7

De : Rousseau, Josée
Envoyé : 8 mars 2021 10:00
À : █████@wemindji.ca
Cc : Durocher, Carine
Objet : Quarry near La Grande-3

Dear Chief Gilpin :

Hydro-Québec is looking into opening a quarry of over three hectares near its La Grande-3 development. The planned quarry is sited at kilometre 7 of the road to La Grande-3 generating station. The attached map shows the location in question.

The granular materials produced at the quarry will be used, among other things, to maintain and refurbish Hydro-Québec infrastructure and facilities in the LG3 area, such as roads, bridges, culverts and certain buildings.

Environmental field surveys have begun in the area around the future quarry. A small part of our study area is touching trapline VC20. In the context of the pre-project environmental evaluation, we would like to do an interview with the tallyman of trapline VC20, around March or April 2021, to gain a better understanding of how he uses the land and if this project might impact his activities.

Depending on the COVID-19 restrictions in effect at this time, we may have to carry out this interview at a distance. If that is the case, we will need a space in the community to set up a videoconference meeting, as well as the help of a local assistant to plan this meeting. We kindly ask the Cree Nation of Wemindji to help us identify an individual or a local company that could assist us with this task.

More specifically, the individual or company will need to:

1. Secure a space and a computer for a personal interview to take place.
 - a. The computer must have internet connection, all required equipment (camera, microphone, etc.) and a videoconferencing program (ideally Microsoft Teams, but other programs could be considered).
 - b. The space must ensure confidentiality and minimal disturbance during the interview.

2. Participate in pre-interview meetings with Hydro-Québec representatives to plan the interview.
3. Contact the tallyman to schedule the interview at a convenient time for him and the Hydro-Québec interviewers.
4. Be present during the interview to help with computer or videoconference equipment and provide any translation or explanations needed by the tallyman.
5. Participate in a post-interview meeting with Hydro-Québec, if required.
6. Participate in the process of validating the interview results (make a copy of the interview summary and map, and present these to the tallyman or arrange with him for an electronic validation).

The ideal candidate should have previous experience with the social science interview process, or strong interpersonal skills. We plan to conduct the interview in March or April 2021.

Prior to this meeting with the tallyman, we would be pleased to meet with you and the Council in order to present the project in more details.

We will be contacting you in the next few weeks to discuss the different options that could be considered.

If you have any questions or would like more information on this matter, please don't hesitate to contact me by email or at the coordinates below.

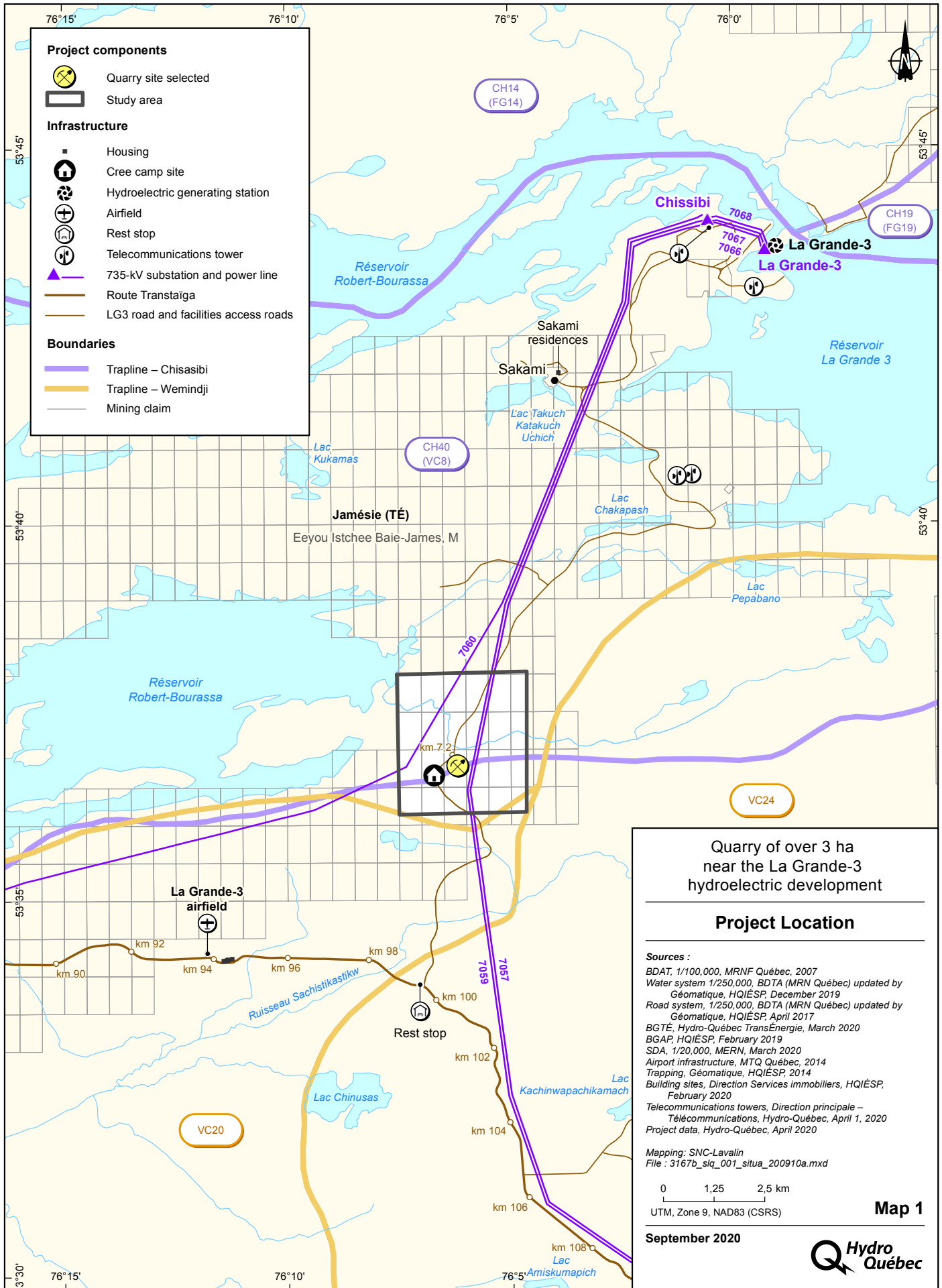
Thank you for your collaboration.

Best regards,



Josée Rousseau

Conseillère – Relations autochtones
Direction – Relations avec les autochtones
Rouyn-Noranda (Québec) J9X 7B7



Quarry of over 3 ha near the La Grande-3 hydroelectric development

Project Location

Sources :
 BDAT, 1/100,000, MRNF Québec, 2007
 Water system 1/250,000, BDTA (MRN Québec) updated by Géomatique, HQIÉSP, December 2019
 Road system, 1/250,000, BDTA (MRN Québec) updated by Géomatique, HQIÉSP, April 2017
 BGTÉ, Hydro-Québec TransÉnergie, March 2020
 BGAP, HQIÉSP, February 2019
 SDA, 1/20,000, MERN, March 2020
 Airport infrastructure, MTQ Québec, 2014
 Trapping, Géomatique, HQIÉSP, 2014
 Building sites, Direction Services immobiliers, HQIÉSP, February 2020
 Telecommunications towers, Direction principale – Télécommunications, Hydro-Québec, April 1, 2020
 Project data, Hydro-Québec, April 2020

Mapping: SNC-Lavalin
 File : 3167b_siq_001_situa_200910a.mxd

0 1,25 2,5 km

UTM, Zone 9, NAD83 (CSRS)

Map 1

September 2020

Hydro Québec

C Analysis certificates

- C.1 Surface water
- C.2 Sediment

C.1 Surface water

Votre # du projet: 676913
No. de site: Baie James LG3
Votre # Bordereau: 214990-01-01

Attention: Dominic Laplante

SNC Lavalin Stavibel inc.
Va D'Or
1271, 7e Rue
Val-d'Or, QC
Canada J9P 3S1

Date du rapport: 2020/10/16
Rapport: R2609046
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER LAB BV: C043313

Reçu: 2020/09/17, 13:51

Matrice: Eau de surface
Nombre d'échantillons reçus: 5

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analyisé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Alcalinité totale (pH final 4.5)	3	N/A	2020/09/17	STL SOP-00038	SM 23 2320-B m
Alcalinité totale (pH final 4.5)	2	N/A	2020/09/18	STL SOP-00038	SM 23 2320-B m
Anions	5	N/A	2020/09/18	STL SOP-00014	MA.300-Ions 1.3 R3 m
Coliformes fécaux (1)	3	N/A	2020/09/18	QUE SOP-00303	MA.700-Fec.Ec 1.0
Conductivité	3	N/A	2020/09/17	STL SOP-00038	SM 23 2510-B m
Conductivité	2	N/A	2020/09/18	STL SOP-00038	SM 23 2510-B m
Carbone Organique Dissous (3)	2	2020/09/25	2020/09/25	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Carbone Organique Dissous (3)	3	2020/09/25	2020/09/29	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Fluorures	5	N/A	2020/09/17	STL SOP-00038	SM 23 4500-F m
Matières en suspension	5	2020/09/23	2020/09/25	STL SOP-00015	MA.104-S.S. 2.0 m
Métaux extractibles totaux par ICP	5	2020/09/24	2020/09/25	STL SOP-00062	MA.200-Mét. 1.2 R5 m
Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS	1	2020/10/06	2020/10/13	STL SOP-00006	MA203-Mét Tra1.1 R1m
Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS	4	2020/10/06	2020/10/09	STL SOP-00006	MA203-Mét Tra1.1 R1m
Azote ammoniacal	3	N/A	2020/09/27	STL SOP-00040	MA.300-N 2.0 R2 m
Azote ammoniacal	2	N/A	2020/09/28	STL SOP-00040	MA.300-N 2.0 R2 m
Nitrate et/ou Nitrite	5	N/A	2020/09/18	STL SOP-00014	MA.300-Ions 1.3 R3 m
Oxygène dissous	5	N/A	2020/09/17	STL SOP-00008	MA.315-DBO 1.1 R3 m
pH	3	N/A	2020/09/17	STL SOP-00038	MA.100-pH 1.1 R3 m
pH	2	N/A	2020/09/18	STL SOP-00038	MA.100-pH 1.1 R3 m
Phosphore total à l'état de trace(CEAEQ) (2)	2	N/A	N/A		
Solides totaux dissous	5	2020/09/22	2020/09/25	STL SOP-00050	MA.115-S.D. 1.0 R4 m
Azote total	4	2020/09/24	2020/09/24	STL SOP-00077	MOE:TOTNUT-E3516v1.3
Azote total	1	2020/09/24	2020/09/30	STL SOP-00077	MOE:TOTNUT-E3516v1.3
Turbidité	5	N/A	2020/09/17	STL SOP-00022	MA.103-Tur. 1.0 R5 m

Remarques:

Laboratoires Bureau Veritas sont certifiés ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Labs BV s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au



Votre # du projet: 676913
No. de site: Baie James LG3
Votre # Bordereau: 214990-01-01

Attention: Dominic Laplante

SNC Lavalin Stavibel inc.
Va D'Or
1271, 7e Rue
Val-d'Or, QC
Canada J9P 3S1

Date du rapport: 2020/10/16
Rapport: R2609046
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER LAB BV: C043313

Reçu: 2020/09/17, 13:51

contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Labs BV (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Labs BV). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Labs BV sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Labs BV pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Labs BV, sauf si convenu autrement par écrit. Labs BV ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Labs BV, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Lab BV - Québec

(2) Cette analyse a été effectuée par CEAEQ - Ste-Foy

(3) Le COD présent dans l'échantillon réfère au carbone organique dissous non volatil.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Argyro Frangoulis, Chef d'équipe de l'expérience client

Courriel: Argyro.FRANGOULIS@bvlabs.com

Téléphone (514)448-9001 Ext:7066229

=====

Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.

Lab BV a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI 17025. Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C043313

Date du rapport: 2020/10/16

SNC Lavalin Stavibel inc.

Votre # du projet: 676913

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Lab BV		IH6291	IH6292	IH6293		IH6294		
Date d'échantillonnage		2020/09/16	2020/09/16	2020/09/16		2020/09/16		
# Bordereau		214990-01-01	214990-01-01	214990-01-01		214990-01-01		
	Unités	CE1	CE2	DUP-CE2	Lot CQ	BLANC TERRAIN LOT 20SE11-A	LDR	Lot CQ

MÉTAUX

Aluminium (Al) ++	ug/L	270	330	370	2131427	<5.0	5.0	2131427
Antimoine (Sb) ++	ug/L	0.042	0.027	0.022	2131427	<0.0050	0.0050	2131427
Argent (Ag) ++	ug/L	<0.0030	<0.0030	<0.0030	2131427	<0.0030	0.0030	2131427
Arsenic (As) ++	ug/L	0.19	0.22	0.23	2131427	<0.080	0.080	2131427
Baryum (Ba) ++	ug/L	8.3	4.4	4.5	2131427	<0.030	0.030	2131427
Béryllium (Be) ++	ug/L	<0.010	0.011	0.013	2131427	<0.010	0.010	2131427
Bore (B) ++	ug/L	0.98	1.9	1.7	2131427	<0.30	0.30	2131427
Cadmium (Cd) ++	ug/L	<0.0060	0.0074	<0.0060	2131427	<0.0060	0.0060	2131427
Calcium (Ca) †	ug/L	4200	2000	1800	2127773	<500	500	2127773
Chrome (Cr) ++	ug/L	0.54	0.53	0.52	2131427	<0.040	0.040	2131427
Cobalt (Co) ++	ug/L	0.068	0.25	0.27	2131427	<0.0080	0.0080	2131427
Cuivre (Cu) ++	ug/L	0.38	0.36	0.35	2131427	<0.050	0.050	2131427
Dureté totale (CaCO ₃) ++	ug/L	13000	6400	5900	2127773	<1000	1000	2127773
Fer (Fe) ++	ug/L	360	410	450	2131427	<0.50	0.50	2131427
Magnésium (Mg) †	ug/L	520	350	350	2127773	<100	100	2127773
Manganèse (Mn) ++	ug/L	19	10	11	2131427	<0.030	0.030	2131427
Mercure (Hg)	ug/L	<0.10	<0.10	<0.10	2127773	<0.10	0.10	2127773
Molybdène (Mo) ++	ug/L	0.011	<0.010	<0.010	2131427	<0.010	0.010	2131427
Nickel (Ni) ++	ug/L	0.27	0.26	0.41	2131427	<0.030	0.030	2131427
Plomb (Pb) ++	ug/L	0.027	0.17	0.17	2131427	<0.010	0.010	2131427
Potassium (K) †	ug/L	<500	<500	<500	2127773	<500	500	2127773
Sélénium (Se) ++	ug/L	0.062	<0.050	<0.050	2131427	<0.050	0.050	2131427
Sodium (Na)	ug/L	660	660	670	2127773	<500	500	2127773
Strontium (Sr) ++	ug/L	11	7.3	7.2	2131427	<0.040	0.040	2131427
Uranium (U) ++	ug/L	0.064	0.056	0.058	2131427	<0.0010	0.0010	2131427
Vanadium (V) ++	ug/L	0.12	0.39	0.48	2131427	<0.050	0.050	2131427
Zinc (Zn) ++	ug/L	1.3	1.3	1.3	2134237	<0.50	0.50	2131427

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

++ Accréditation non existante pour ce paramètre

† Paramètre non accrédité

**MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)**

ID Lab BV		IH6295		
Date d'échantillonnage		2020/09/16		
# Bordereau		214990-01-01		
	Unités	BLANC TRANSPORT LOT 20SE11-A	LDR	Lot CQ
MÉTAUX				
Aluminium (Al) ††	ug/L	<5.0	5.0	2131427
Antimoine (Sb) ††	ug/L	<0.0050	0.0050	2131427
Argent (Ag) ††	ug/L	<0.0030	0.0030	2131427
Arsenic (As) ††	ug/L	<0.080	0.080	2131427
Baryum (Ba) ††	ug/L	<0.030	0.030	2131427
Béryllium (Be) ††	ug/L	<0.010	0.010	2131427
Bore (B) ††	ug/L	<0.30	0.30	2131427
Cadmium (Cd) ††	ug/L	<0.0060	0.0060	2131427
Calcium (Ca) †	ug/L	<500	500	2127773
Chrome (Cr) ††	ug/L	<0.040	0.040	2131427
Cobalt (Co) ††	ug/L	<0.0080	0.0080	2131427
Cuivre (Cu) ††	ug/L	<0.050	0.050	2131427
Dureté totale (CaCO ₃) ††	ug/L	<1000	1000	2127773
Fer (Fe) ††	ug/L	<0.50	0.50	2131427
Magnésium (Mg) †	ug/L	<100	100	2127773
Manganèse (Mn) ††	ug/L	<0.030	0.030	2131427
Mercuré (Hg)	ug/L	<0.10	0.10	2127773
Molybdène (Mo) ††	ug/L	<0.010	0.010	2131427
Nickel (Ni) ††	ug/L	<0.030	0.030	2131427
Plomb (Pb) ††	ug/L	<0.010	0.010	2131427
Potassium (K) †	ug/L	<500	500	2127773
Sélénium (Se) ††	ug/L	<0.050	0.050	2131427
Sodium (Na)	ug/L	<500	500	2127773
Strontium (Sr) ††	ug/L	<0.040	0.040	2131427
Uranium (U) ††	ug/L	<0.0010	0.0010	2131427
Vanadium (V) ††	ug/L	<0.050	0.050	2131427
Zinc (Zn) ††	ug/L	<0.50	0.50	2131427
LDR = Limite de détection rapportée				
Lot CQ = Lot contrôle qualité				
†† Accréditation non existante pour ce paramètre				
† Paramètre non accrédité				



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C043313

Date du rapport: 2020/10/16

SNC Lavalin Stavibel inc.

Votre # du projet: 676913

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Lab BV		IH6291	IH6292	IH6293	IH6294		
Date d'échantillonnage		2020/09/16	2020/09/16	2020/09/16	2020/09/16		
# Bordereau		214990-01-01	214990-01-01	214990-01-01	214990-01-01		
	Unités	CE1	CE2	DUP-CE2	BLANC TERRAIN LOT 20SE11-A	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS							
Azote ammoniacal (N-NH ₄ ⁺ et N-NH ₃)	mg/L	<0.020	<0.020	<0.020	0.099	0.020	2128668
Carbone organique dissous †	mg/L	17	15	15	<0.20	0.20	2128394
Conductivité	mS/cm	0.024	0.012	0.012	<0.0010	0.0010	2125675
Fluorure (F)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2125662
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	0.036	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2125718
Nitrates (N-NO ₃ -)	mg/L	0.036	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2125718
Nitrites (N-NO ₂ -)	mg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2125718
NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	2127822
Oxygène dissous †	mg/L	6.6	7.6	7.7	7.7	1.0	2125607
pH	pH	6.44	5.78	5.71	6.51	N/A	2125672
Turbidité	NTU	0.27	1.9	1.9	<0.10	0.10	2125715
Alcalinité Totale (en CaCO ₃) pH 4.5 †	mg/L	7.7	2.1	1.7	2.5	1.0	2125673
Bromure (Br-)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2125720
Chlorures (Cl)	mg/L	0.40	0.40	0.39	<0.050	0.050	2125720
Sulfates (SO ₄)	mg/L	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2125720
Solides dissous totaux	mg/L	65	52	49	19	10	2126878
Matières en suspension (MES)	mg/L	2.0	2.0	<2.0	2.0	2.0	2127361
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité † Accréditation non existante pour ce paramètre N/A = Non Applicable							



PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Lab BV		IH6295	IH6295		
Date d'échantillonnage		2020/09/16	2020/09/16		
# Bordereau		214990-01-01	214990-01-01		
	Unités	BLANC TRANSPORT LOT 20SE11-A	BLANC TRANSPORT LOT 20SE11-A Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS					
Azote ammoniacal (N-NH ₄ ⁺ et N-NH ₃)	mg/L	0.27	N/A	0.020	2128668
Carbone organique dissous †	mg/L	<0.20	N/A	0.20	2128394
Conductivité	mS/cm	<0.0010	N/A	0.0010	2125675
Fluorure (F)	mg/L	<0.10	N/A	0.10	2125662
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	<0.020	N/A	0.020	2125718
Nitrates (N-NO ₃ -)	mg/L	<0.020	N/A	0.020	2125718
Nitrites (N-NO ₂ -)	mg/L	<0.020	N/A	0.020	2125718
NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L	<0.40	N/A	0.40	2127822
Oxygène dissous †	mg/L	7.6	N/A	1.0	2125607
pH	pH	6.04	N/A	N/A	2125672
Turbidité	NTU	<0.10	<0.10	0.10	2125715
Alcalinité Totale (en CaCO ₃) pH 4.5 †	mg/L	<1.0	N/A	1.0	2125673
Bromure (Br-)	mg/L	<0.10	N/A	0.10	2125720
Chlorures (Cl)	mg/L	<0.050	N/A	0.050	2125720
Sulfates (SO ₄)	mg/L	<0.50	N/A	0.50	2125720
Solides dissous totaux	mg/L	13	N/A	10	2126878
Matières en suspension (MES)	mg/L	<2.0	N/A	2.0	2127361
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre					



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C043313

Date du rapport: 2020/10/16

SNC Lavalin Stavibel inc.

Votre # du projet: 676913

MICROBIOLOGIE (EAU DE SURFACE)

ID Lab BV		IH6291	IH6292	IH6293	
Date d'échantillonnage		2020/09/16	2020/09/16	2020/09/16	
# Bordereau		214990-01-01	214990-01-01	214990-01-01	
	Unités	CE1	CE2	DUP-CE2	Lot CQ
TESTS MICROBIOLOGIQUES					
Coliformes fécaux	UFC/100ml	0	1.0	2.0	2125839
Lot CQ = Lot contrôle qualité					



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C043313

Date du rapport: 2020/10/16

SNC Lavalin Stavibel inc.

Votre # du projet: 676913

REMARQUES GÉNÉRALES

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

Échantillon IH6291, Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS: Test répété.

Échantillon IH6292, Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS: Test répété.

Échantillon IH6293, Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS: Test répété.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C043313

Date du rapport: 2020/10/16

SNC Lavalin Stavibel inc.

Votre # du projet: 676913

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2125662	SD2	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2020/09/17		97	%
2125662	SD2	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2020/09/17	<0.10		mg/L
2125672	SD2	Blanc fortifié	pH	2020/09/17		101	%
2125673	SD2	Blanc fortifié	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2020/09/17		105	%
2125673	SD2	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2020/09/17	<1.0		mg/L
2125675	SD2	Blanc fortifié	Conductivité	2020/09/17		103	%
2125675	SD2	Blanc de méthode	Conductivité	2020/09/17	<0.0010		mS/cm
2125715	ITA	Blanc fortifié	Turbidité	2020/09/17		101	%
2125715	ITA	Blanc de méthode	Turbidité	2020/09/17	<0.10		NTU
2125718	VPA	Blanc fortifié	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2020/09/18		104	%
			Nitrates (N-NO3-)	2020/09/18		104	%
			Nitrites (N-NO2-)	2020/09/18		103	%
2125718	VPA	Blanc de méthode	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2020/09/18	<0.020		mg/L
			Nitrates (N-NO3-)	2020/09/18	<0.020		mg/L
			Nitrites (N-NO2-)	2020/09/18	<0.020		mg/L
2125720	VPA	Blanc fortifié	Bromure (Br-)	2020/09/18		103	%
			Chlorures (Cl)	2020/09/18		102	%
			Sulfates (SO4)	2020/09/18		101	%
2125720	VPA	Blanc de méthode	Bromure (Br-)	2020/09/18	<0.10		mg/L
			Chlorures (Cl)	2020/09/18	<0.050		mg/L
			Sulfates (SO4)	2020/09/18	<0.50		mg/L
2126878	SCG	Blanc fortifié	Solides dissous totaux	2020/09/25		108	%
2126878	SCG	Blanc de méthode	Solides dissous totaux	2020/09/25	<10		mg/L
2127361	SCG	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2020/09/25		91	%
2127361	SCG	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2020/09/25	<2.0		mg/L
2127773	AT7	Blanc fortifié	Calcium (Ca)	2020/09/25		113	%
			Magnésium (Mg)	2020/09/25		112	%
			Mercure (Hg)	2020/09/25		87	%
			Potassium (K)	2020/09/25		105	%
			Sodium (Na)	2020/09/25		106	%
2127773	AT7	Blanc de méthode	Calcium (Ca)	2020/09/25	<500		ug/L
			Dureté totale (CaCO3)	2020/09/25	<1000		ug/L
			Magnésium (Mg)	2020/09/25	<100		ug/L
			Mercure (Hg)	2020/09/25	<0.10		ug/L
			Potassium (K)	2020/09/25	<500		ug/L
			Sodium (Na)	2020/09/25	<500		ug/L
2127822	AJ1	Blanc fortifié	NTK Azote Total Kjeldahl	2020/09/24		103	%
2127822	AJ1	Blanc de méthode	NTK Azote Total Kjeldahl	2020/09/24	<0.40		mg/L
2128394	MSU	Blanc fortifié	Carbone organique dissous	2020/09/25		103	%
2128394	MSU	Blanc de méthode	Carbone organique dissous	2020/09/25	<0.20		mg/L
2128668	AHK	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2020/09/27		113	%
2128668	AHK	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2020/09/27	<0.020		mg/L
2131427	AT7	Blanc fortifié	Aluminium (Al)	2020/10/08		100	%
			Antimoine (Sb)	2020/10/08		107	%
			Argent (Ag)	2020/10/08		100	%
			Arsenic (As)	2020/10/08		97	%
			Baryum (Ba)	2020/10/08		104	%
			Béryllium (Be)	2020/10/08		101	%
			Bore (B)	2020/10/08		103	%
			Cadmium (Cd)	2020/10/08		101	%
			Chrome (Cr)	2020/10/08		104	%
			Cobalt (Co)	2020/10/08		104	%
			Cuivre (Cu)	2020/10/08		110	%



RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Fer (Fe)	2020/10/08		102	%
			Manganèse (Mn)	2020/10/08		106	%
			Molybdène (Mo)	2020/10/08		104	%
			Nickel (Ni)	2020/10/08		114	%
			Plomb (Pb)	2020/10/08		104	%
			Sélénium (Se)	2020/10/08		96	%
			Strontium (Sr)	2020/10/08		110	%
			Uranium (U)	2020/10/08		104	%
			Vanadium (V)	2020/10/08		116	%
			Zinc (Zn)	2020/10/08		171 (1)	%
2131427	AT7	Blanc de méthode	Aluminium (Al)	2020/10/08	<5.0		ug/L
			Antimoine (Sb)	2020/10/08	<0.0050		ug/L
			Argent (Ag)	2020/10/08	<0.0030		ug/L
			Arsenic (As)	2020/10/08	<0.080		ug/L
			Baryum (Ba)	2020/10/08	<0.030		ug/L
			Béryllium (Be)	2020/10/08	<0.010		ug/L
			Bore (B)	2020/10/08	<0.30		ug/L
			Cadmium (Cd)	2020/10/08	<0.0060		ug/L
			Chrome (Cr)	2020/10/08	<0.040		ug/L
			Cobalt (Co)	2020/10/08	<0.0080		ug/L
			Cuivre (Cu)	2020/10/08	<0.050		ug/L
			Fer (Fe)	2020/10/08	<0.50		ug/L
			Manganèse (Mn)	2020/10/08	<0.030		ug/L
			Molybdène (Mo)	2020/10/08	<0.010		ug/L
			Nickel (Ni)	2020/10/08	<0.030		ug/L
			Plomb (Pb)	2020/10/08	<0.010		ug/L
			Sélénium (Se)	2020/10/08	<0.050		ug/L
			Strontium (Sr)	2020/10/08	<0.040		ug/L
			Uranium (U)	2020/10/08	<0.0010		ug/L
			Vanadium (V)	2020/10/08	<0.050		ug/L
			Zinc (Zn)	2020/10/08	<0.50		ug/L
2134237	FA	Blanc fortifié	Zinc (Zn)	2020/10/16		104	%
2134237	FA	Blanc de méthode	Zinc (Zn)	2020/10/15	<0.50		ug/L

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Réc = Récupération

(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C043313

Date du rapport: 2020/10/16

SNC Lavalin Stavibel inc.

Votre # du projet: 676913

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:

Alex Thibert

Membre OCQ #2020-05

Alex Thibert, B.Sc., Chimiste, Analyste 2



Caroline Bougie, B.Sc. Chimiste, Montréal, Coordonnatrice de Laboratoire - Conventionnel



Faouzi Sarsi, B. Sc. Chimiste, Analyste SR



Lorena Di Benedetto, B.Sc., chimiste, Spécialiste en service client



Michelina Cinquino, B. Sc Chimiste

Pouya Salehi, Microbiologiste, Montréal, Analyste



Veronic Beausejour, B.Sc., Chimiste, Superviseur



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C043313

Date du rapport: 2020/10/16

SNC Lavalin Stavibel inc.

Votre # du projet: 676913

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION (SUITE)

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport furent vérifiés et validés par les personnes suivantes:



Shu Yang

Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste 2

Lab BV a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les « signataires » requis, conformément à l'ISO/CEI 17025. Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

Votre # de commande: 227724
 Votre # du projet: 676913
 Votre # Bordereau: 227724-01-01

Attention: Catherine Dumais

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.
 5955 rue Saint-Laurent
 Bureau 300
 Lévis, QC
 Canada G6V 3P5

Date du rapport: 2021/06/30
 # Rapport: R2669642
 Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER LAB BV: C125981

Reçu: 2021/06/02, 17:00

Matrice: Eau de surface
 Nombre d'échantillons reçus: 5

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Alcalinité totale (pH final 4.5)	5	N/A	2021/06/03	STL SOP-00038	SM 23 2320-B m
Anions	5	N/A	2021/06/03	STL SOP-00014	MA.300-Ions 1.3 R3 m
Coliformes fécaux	3	N/A	2021/06/03	QUE SOP-00303	MA700-FEC.EC 1.0 R5
Conductivité	5	N/A	2021/06/03	STL SOP-00038	SM 23 2510-B m
Carbone Organique Dissous (2)	5	2021/06/09	2021/06/09	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Fluorures	5	N/A	2021/06/08	STL SOP-00038	SM 23 4500-F m
Matières en suspension	5	2021/06/06	2021/06/08	STL SOP-00015	MA.104-S.S. 2.0 m
Métaux extractibles totaux par ICP	2	2021/06/05	2021/06/11	STL SOP-00062	MA.200-Mét. 1.2 R7
Métaux extractibles totaux par ICP	3	2021/06/07	2021/06/14	STL SOP-00062	MA.200-Mét. 1.2 R7
Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS	5	2021/06/05	2021/06/10	STL SOP-00006	MA203-Mét Tra1.1 R1m
Azote ammoniacal	5	N/A	2021/06/28	STL SOP-00040	MA.300-N 2.0 R2 m
Nitrate et/ou Nitrite	5	N/A	2021/06/03	STL SOP-00014	MA.300-Ions 1.3 R3 m
Oxygène dissous	5	N/A	2021/06/02	STL SOP-00008	MA.315-DBO 1.1 R3 m
pH	5	N/A	2021/06/03	STL SOP-00038	MA.100-pH 1.1 R3 m
Phosphore total à l'état de trace(CEAEQ) (1)	3	N/A	N/A		
Solides totaux dissous	5	2021/06/07	2021/06/08	STL SOP-00050	MA.115-S.D. 1.0 R4 m
Azote total	5	2021/06/28	2021/06/29	STL SOP-00077	MOE:TOTNUT-E3516v1.3
Turbidité	5	N/A	2021/06/03	STL SOP-00022	MA.103-Tur. 1.0 R5 m

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.



Votre # de commande: 227724
Votre # du projet: 676913
Votre # Bordereau: 227724-01-01

Attention: Catherine Dumais

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.
5955 rue Saint-Laurent
Bureau 300
Lévis, QC
Canada G6V 3P5

Date du rapport: 2021/06/30
Rapport: R2669642
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER LAB BV: C125981

Reçu: 2021/06/02, 17:00

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par CEAEQ - Ste-Foy

(2) Le COD présent dans l'échantillon réfère au carbone organique dissous non volatil.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Argyro Frangoulis, Chef d'équipe de l'expérience client

Courriel: Argyro.FRANGOULIS@bureauveritas.com

Téléphone (514)448-9001 Ext:7066229

=====
Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.

Lab BV a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI 17025. Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C125981

Date du rapport: 2021/06/30

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Votre # de commande: 227724

Initiales du préleveur: SC

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Lab BV		JE8330		JE8331	JE8332		JE8333		
Date d'échantillonnage		2021/06/01 15:30		2021/06/01 16:00	2021/06/01 16:30		2021/06/01		
# Bordereau		227724-01-01		227724-01-01	227724-01-01		227724-01-01		
	Unités	CE01	Lot CQ	CE02	CE02-D	Lot CQ	BLANC TRANSPORT	LDR	Lot CQ
MÉTAUX									
Aluminium (Al) ++	ug/L	200	2193859	300	300	2193859	<5.0	5.0	2193859
Antimoine (Sb) ++	ug/L	0.049	2193859	0.027	0.027	2193859	<0.0050	0.0050	2193859
Argent (Ag) ++	ug/L	<0.0030	2193859	<0.0030	<0.0030	2193859	<0.0030	0.0030	2193859
Arsenic (As) ++	ug/L	0.17	2193859	0.16	0.15	2193859	<0.080	0.080	2193859
Baryum (Ba) ++	ug/L	5.4	2193859	3.5	3.8	2193859	<0.030	0.030	2193859
Béryllium (Be) ++	ug/L	<0.010	2193859	0.010	<0.010	2193859	<0.010	0.010	2193859
Bore (B) ++	ug/L	1.2	2193859	1.7	1.8	2193859	<0.30	0.30	2193859
Cadmium (Cd) ++	ug/L	0.0072	2193859	0.0071	0.0070	2193859	<0.0060	0.0060	2193859
Calcium (Ca) †	ug/L	3200	2194031	1500	1900	2193882	<500	500	2194031
Chrome (Cr) ++	ug/L	0.55	2193859	0.71	0.68	2193859	<0.040	0.040	2193859
Cobalt (Co) ++	ug/L	0.087	2193859	0.13	0.13	2193859	<0.0080	0.0080	2193859
Cuivre (Cu) ++	ug/L	0.89	2193859	0.49	0.52	2193859	<0.050	0.050	2193859
Dureté totale (CaCO3) ++	ug/L	9400	2194031	5000	6200	2193882	<1000	1000	2194031
Fer (Fe) ++	ug/L	240	2193859	310	320	2193859	<0.50	0.50	2193859
Magnésium (Mg) †	ug/L	380	2194031	300	360	2193882	<100	100	2194031
Manganèse (Mn) ++	ug/L	13	2193859	4.5	4.5	2193859	<0.030	0.030	2193859
Mercuré (Hg)	ug/L	<0.10	2194031	<0.10	<0.10	2193882	<0.10	0.10	2194031
Molybdène (Mo) ++	ug/L	0.019	2193859	0.035	0.035	2193859	<0.010	0.010	2193859
Nickel (Ni) ++	ug/L	0.40	2193859	0.40	0.39	2193859	<0.030	0.030	2193859
Plomb (Pb) ++	ug/L	0.093	2193859	0.12	0.13	2193859	<0.010	0.010	2193859
Potassium (K) †	ug/L	<500	2194031	<500	<500	2193882	<500	500	2194031
Sélénium (Se) ++	ug/L	<0.050	2193859	<0.050	<0.050	2193859	<0.050	0.050	2193859
Sodium (Na)	ug/L	690	2194031	750	860	2193882	<500	500	2194031
Strontium (Sr) ++	ug/L	6.8	2193859	5.7	5.7	2193859	<0.040	0.040	2193859
Uranium (U) ++	ug/L	0.060	2193859	0.050	0.054	2193859	<0.0010	0.0010	2193859
Vanadium (V) ++	ug/L	0.26	2193859	0.56	0.56	2193859	<0.050	0.050	2193859
Zinc (Zn) ++	ug/L	3.3	2193859	1.5	1.4	2193859	<0.50	0.50	2193859
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
++ Accréditation non existante pour ce paramètre									
† Paramètre non accrédité									



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C125981

Date du rapport: 2021/06/30

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Votre # de commande: 227724

Initiales du préleveur: SC

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Lab BV		JE8334		
Date d'échantillonnage		2021/06/01		
# Bordereau		227724-01-01		
	Unités	BLANC TERRAIN	LDR	Lot CQ
MÉTAUX				
Aluminium (Al) ††	ug/L	<5.0	5.0	2193859
Antimoine (Sb) ††	ug/L	<0.0050	0.0050	2193859
Argent (Ag) ††	ug/L	<0.0030	0.0030	2193859
Arsenic (As) ††	ug/L	<0.080	0.080	2193859
Baryum (Ba) ††	ug/L	<0.030	0.030	2193859
Béryllium (Be) ††	ug/L	<0.010	0.010	2193859
Bore (B) ††	ug/L	<0.30	0.30	2193859
Cadmium (Cd) ††	ug/L	<0.0060	0.0060	2193859
Calcium (Ca) †	ug/L	<500	500	2194031
Chrome (Cr) ††	ug/L	<0.040	0.040	2193859
Cobalt (Co) ††	ug/L	<0.0080	0.0080	2193859
Cuivre (Cu) ††	ug/L	<0.050	0.050	2193859
Dureté totale (CaCO ₃) ††	ug/L	<1000	1000	2194031
Fer (Fe) ††	ug/L	<0.50	0.50	2193859
Magnésium (Mg) †	ug/L	<100	100	2194031
Manganèse (Mn) ††	ug/L	<0.030	0.030	2193859
Mercure (Hg)	ug/L	<0.10	0.10	2194031
Molybdène (Mo) ††	ug/L	<0.010	0.010	2193859
Nickel (Ni) ††	ug/L	<0.030	0.030	2193859
Plomb (Pb) ††	ug/L	<0.010	0.010	2193859
Potassium (K) †	ug/L	<500	500	2194031
Sélénium (Se) ††	ug/L	<0.050	0.050	2193859
Sodium (Na)	ug/L	<500	500	2194031
Strontium (Sr) ††	ug/L	<0.040	0.040	2193859
Uranium (U) ††	ug/L	<0.0010	0.0010	2193859
Vanadium (V) ††	ug/L	<0.050	0.050	2193859
Zinc (Zn) ††	ug/L	<0.50	0.50	2193859
LDR = Limite de détection rapportée				
Lot CQ = Lot contrôle qualité				
†† Accréditation non existante pour ce paramètre				
† Paramètre non accrédité				



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C125981

Date du rapport: 2021/06/30

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Votre # de commande: 227724

Initiales du préleveur: SC

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Lab BV		JE8330	JE8331	JE8332	JE8333	JE8334		
Date d'échantillonnage		2021/06/01 15:30	2021/06/01 16:00	2021/06/01 16:30	2021/06/01	2021/06/01		
# Bordereau		227724-01-01	227724-01-01	227724-01-01	227724-01-01	227724-01-01		
	Unités	CE01	CE02	CE02-D	BLANC TRANSPORT	BLANC TERRAIN	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS								
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	0.076	<0.020	0.047	<0.020	<0.020	0.020	2201700
Carbone organique dissous †	mg/L	11	8.4	8.5	<0.20	<0.20	0.20	2194973
Conductivité	mS/cm	0.018	0.0098	0.0098	<0.0010	<0.0010	0.0010	2192766
Fluorure (F)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2194634
Nitrate(N) et Nitrite(N)	mg/L	0.051	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2193828
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	0.051	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2193828
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2193828
NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	<0.40	0.40	2201672
Oxygène dissous †	mg/L	9.4	9.8	9.8	9.2	9.2	1.0	2192760
pH	pH	6.44	6.13	6.10	5.82	5.72	N/A	2192764
Turbidité	NTU	0.32	3.7	3.6	<0.10	<0.10	0.10	2193202
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5 †	mg/L	5.4	2.0	2.1	<1.0	<1.0	1.0	2192765
Bromure (Br-)	mg/L	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2193757
Chlorures (Cl)	mg/L	0.23	0.32	0.33	<0.050	<0.050	0.050	2193757
Sulfates (SO4)	mg/L	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2193757
Solides dissous totaux	mg/L	34	27	25	<10	<10	10	2194116
Matières en suspension (MES)	mg/L	6.0	9.0	12	<2.0	<2.0	2.0	2193979

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

N/A = Non Applicable

ID Lab BV		JE8334		
Date d'échantillonnage		2021/06/01		
# Bordereau		227724-01-01		
	Unités	BLANC TERRAIN Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS				
Matières en suspension (MES)	mg/L	<2.0	2.0	2193979
LDR = Limite de détection rapportée				
Lot CQ = Lot contrôle qualité				
Duplicata de laboratoire				



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C125981

Date du rapport: 2021/06/30

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Votre # de commande: 227724

Initiales du préleveur: SC

MICROBIOLOGIE (EAU DE SURFACE)

ID Lab BV		JE8330	JE8331	JE8332	
Date d'échantillonnage		2021/06/01 15:30	2021/06/01 16:00	2021/06/01 16:30	
# Bordereau		227724-01-01	227724-01-01	227724-01-01	
	Unités	CE01	CE02	CE02-D	Lot CQ
TESTS MICROBIOLOGIQUES					
Coliformes fécaux	UFC/100ml	0	1.0	0	2193047
Lot CQ = Lot contrôle qualité					



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C125981

Date du rapport: 2021/06/30

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Votre # de commande: 227724

Initiales du préleveur: SC

REMARQUES GÉNÉRALES

Échantillon JE8330 [CE01] : Oxygène dissous: Le contenant n'était pas plein (présence d'un espace d'air).

Échantillon JE8334 [BLANC TERRAIN] : Oxygène dissous: Le contenant n'était pas plein (présence d'un espace d'air) .

MICROBIOLOGIE (EAU DE SURFACE)

Pour les échantillons JE8330, JE8331 et JE8332, les analyses microbiologiques ont été effectuées au-delà du délai de conservation (>48h).

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C125981

Date du rapport: 2021/06/30

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Votre # de commande: 227724

Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2192764	ANB	Blanc fortifié	pH	2021/06/03		101	%
2192765	ANB	Blanc fortifié	Alcalinité Totale (en CaCO ₃) pH 4.5	2021/06/03		97	%
2192765	ANB	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO ₃) pH 4.5	2021/06/03	<1.0		mg/L
2192766	ANB	Blanc fortifié	Conductivité	2021/06/03		102	%
2192766	ANB	Blanc de méthode	Conductivité	2021/06/03	<0.0010		mS/cm
2193202	MSM	Blanc fortifié	Turbidité	2021/06/03		98	%
2193202	MSM	Blanc de méthode	Turbidité	2021/06/03	<0.10		NTU
2193757	ABT	Blanc fortifié	Bromure (Br-)	2021/06/06		102	%
			Chlorures (Cl)	2021/06/06		104	%
			Nitrate(N) et Nitrite(N)	2021/06/06		105	%
			Sulfates (SO ₄)	2021/06/06		103	%
2193757	ABT	Blanc de méthode	Bromure (Br-)	2021/06/06	<0.10		mg/L
			Chlorures (Cl)	2021/06/06	<0.050		mg/L
			Nitrate(N) et Nitrite(N)	2021/06/06	<0.020		mg/L
			Sulfates (SO ₄)	2021/06/06	<0.50		mg/L
2193828	ABT	Blanc fortifié	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2021/06/06		105	%
			Nitrates (N-NO ₃ -)	2021/06/06		105	%
			Nitrites (N-NO ₂ -)	2021/06/06		104	%
2193828	ABT	Blanc de méthode	Nitrate(N) et Nitrite(N)	2021/06/06	<0.020		mg/L
			Nitrates (N-NO ₃ -)	2021/06/06	<0.020		mg/L
			Nitrites (N-NO ₂ -)	2021/06/06	<0.020		mg/L
2193859	NET	Blanc fortifié	Aluminium (Al)	2021/06/10		83	%
			Antimoine (Sb)	2021/06/10		92	%
			Argent (Ag)	2021/06/10		90	%
			Arsenic (As)	2021/06/10		106	%
			Baryum (Ba)	2021/06/10		95	%
			Béryllium (Be)	2021/06/10		95	%
			Bore (B)	2021/06/10		94	%
			Cadmium (Cd)	2021/06/10		108	%
			Chrome (Cr)	2021/06/10		106	%
			Cobalt (Co)	2021/06/10		106	%
			Cuivre (Cu)	2021/06/10		119	%
			Fer (Fe)	2021/06/10		100	%
			Manganèse (Mn)	2021/06/10		103	%
			Molybdène (Mo)	2021/06/10		105	%
			Nickel (Ni)	2021/06/10		108	%
			Plomb (Pb)	2021/06/10		90	%
			Sélénium (Se)	2021/06/10		96	%
			Sodium (Na)	2021/06/10		101	%
			Strontium (Sr)	2021/06/10		107	%
			Uranium (U)	2021/06/10		95	%
			Vanadium (V)	2021/06/10		102	%
			Zinc (Zn)	2021/06/10		116	%
2193859	NET	Blanc de méthode	Aluminium (Al)	2021/06/10	<5.0		ug/L
			Antimoine (Sb)	2021/06/10	<0.0050		ug/L
			Argent (Ag)	2021/06/10	<0.0030		ug/L
			Arsenic (As)	2021/06/10	<0.080		ug/L
			Baryum (Ba)	2021/06/10	<0.030		ug/L
			Béryllium (Be)	2021/06/10	<0.010		ug/L
			Bore (B)	2021/06/10	<0.30		ug/L
			Cadmium (Cd)	2021/06/10	<0.0060		ug/L

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C125981

Date du rapport: 2021/06/30

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Votre # de commande: 227724

Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Chrome (Cr)	2021/06/10	<0.040		ug/L
			Cobalt (Co)	2021/06/10	<0.0080		ug/L
			Cuivre (Cu)	2021/06/10	<0.050		ug/L
			Fer (Fe)	2021/06/10	<0.50		ug/L
			Manganèse (Mn)	2021/06/10	<0.030		ug/L
			Molybdène (Mo)	2021/06/10	<0.010		ug/L
			Nickel (Ni)	2021/06/10	<0.030		ug/L
			Plomb (Pb)	2021/06/10	<0.010		ug/L
			Sélénium (Se)	2021/06/10	<0.050		ug/L
			Sodium (Na)	2021/06/10	<10		ug/L
			Strontium (Sr)	2021/06/10	<0.040		ug/L
			Uranium (U)	2021/06/10	<0.0010		ug/L
			Vanadium (V)	2021/06/10	<0.050		ug/L
			Zinc (Zn)	2021/06/10	<0.50		ug/L
2193882	NET	Blanc fortifié	Calcium (Ca)	2021/06/10		115	%
			Magnésium (Mg)	2021/06/10		117	%
			Mercure (Hg)	2021/06/10		118	%
			Potassium (K)	2021/06/10		115	%
			Sodium (Na)	2021/06/10		112	%
2193882	NET	Blanc de méthode	Calcium (Ca)	2021/06/10	<500		ug/L
			Dureté totale (CaCO3)	2021/06/10	<1000		ug/L
			Magnésium (Mg)	2021/06/10	<100		ug/L
			Mercure (Hg)	2021/06/10	<0.10		ug/L
			Potassium (K)	2021/06/10	<500		ug/L
			Sodium (Na)	2021/06/10	<500		ug/L
2193979	PS5	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2021/06/08		95	%
2193979	PS5	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2021/06/08	<2.0		mg/L
2194031	ADV	Blanc fortifié	Calcium (Ca)	2021/06/14		114	%
			Magnésium (Mg)	2021/06/14		108	%
			Mercure (Hg)	2021/06/14		109	%
			Potassium (K)	2021/06/14		109	%
			Sodium (Na)	2021/06/14		106	%
2194031	ADV	Blanc de méthode	Calcium (Ca)	2021/06/14	<500		ug/L
			Dureté totale (CaCO3)	2021/06/14	<1000		ug/L
			Magnésium (Mg)	2021/06/14	<100		ug/L
			Mercure (Hg)	2021/06/14	<0.10		ug/L
			Potassium (K)	2021/06/14	<500		ug/L
			Sodium (Na)	2021/06/14	<500		ug/L
2194116	SKL	Blanc fortifié	Solides dissous totaux	2021/06/08		91	%
2194116	SKL	Blanc de méthode	Solides dissous totaux	2021/06/08	<10		mg/L
2194634	SD2	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2021/06/08		102	%
2194634	SD2	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2021/06/08	<0.10		mg/L
2194973	AHK	Blanc fortifié	Carbone organique dissous	2021/06/09		85	%
2194973	AHK	Blanc de méthode	Carbone organique dissous	2021/06/09	<0.20		mg/L
2201672	AHK	Blanc fortifié	NTK Azote Total Kjeldahl	2021/06/29		104	%
2201672	AHK	Blanc de méthode	NTK Azote Total Kjeldahl	2021/06/29	<0.40		mg/L
2201700	ANB	MRC	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2021/06/28		109	%
2201700	ANB	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2021/06/28		107	%



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C125981

Date du rapport: 2021/06/30

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Votre # de commande: 227724

Initiales du préleveur: SC

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2201700	ANB	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2021/06/28	<0.020		mg/L

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Réc = Récupération



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C125981

Date du rapport: 2021/06/30

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Votre # de commande: 227724

Initiales du préleveur: SC

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:

Alex Thibert

Membre OCQ #2020-05

Alex Thibert, B.Sc., Chimiste, Montréal, Analyste 2, Chimiste à l'entraînement



Michelina Cinquino, B. Sc Chimiste, Montréal, Analyste II



Yoan Houde, Microbiologiste, Montréal, Spécialiste Scientifique



Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II

Lab BV a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les « signataires » requis, conformément à l'ISO/CEI 17025. Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.



Laboratoires Bureau Veritas
 899 Montée de Lévesque, Saint-Laurent, Québec Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001 Ligne sans frais: (877) 462-9606 x Fax: (514) 448-9199 www.bvlabos.com

Bordereau de Transmission d'échantillons

ADRESSE DE FACTURATION:

Entreprise: #5959 SNC Lavallin GEM Québec Inc.
 Attention de: COMPTES PAYABLES
 Adresse: 455, boulevard René Lévesque Ouest 6^{ème} étage
 Montréal QC H2Z 1Z3
 Téléphone: (514) 393-8000
 Courriel: payables@sncLavallin.com

Information Rapport

Entreprise: #5959 SNC-Lavallin GEM Québec Inc.
 Attention de: Catherine Dumais
 Adresse: 5955 rue Saint-Laurent Bureau 300
 Lévis QC G6V 3P5
 Téléphone: (418) 564-8443
 Courriel: Catherine.Dumais@sncLavallin.com

Information Projet

N° de soumission: C00309
 N° de commande: 227724
 N° de projet: 676913
 Nom du projet: Bordereau de Transmission d'échantillons
 N° de site: 022724-01
 Échantillonneur: Stéphane Gagné

À l'usage du laboratoire seulement

dossier Lab BV: [blank]
 # Commande: 227724
 Chargé(e) de Projets: Argyro Frangoulis

Regulatory/Client

Guide d'orientation (projets)
 RQP - formulaire MOD/CC requis
 RMD (mat. Lévis)
 Sûreté de l'eau de surface
 CMM 2008-17
 CCM
 DR (18 mois)
 Autre (préciser):

Instructions spéciales

Analyses demandées

Délais requis

Remarque: Pour les échantillons d'eau potable soumis à la réglementation - S.V.P. utiliser le formulaire client rattaché à leur potabilité
 Conserver les échantillons en milieu froid (< 10°C) / gel (échantillonnage à la livraison chez Lab BV)

Etiquette cocher des échantillons	Identification de l'échantillon	Date d'échantillon	Heure	Matrice	Eau potable réglementée ? () (N)		Métaux filtrés sur le terrain (N)		Alcalinité totale (pH final 4.5)	Conductivité	Dureté	Matières en suspension	pH	Turbidité	Azote ammoniacal	Nitrate- Nitrite	Coliformes fécaux	Anions (Br, Cl, SO4)	nombre de contaminants	Commentaires
					Métaux	N	Alcalinité	Conductivité												
1	CE01	2021/06/16	15:30	Sur	N	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	17h	Var la fiche de régularité
2	CE02	2021/06/16	16:00	Sur	N	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	17h	Faites le formulaire de demande
3	CE02-D	2021/06/16	16:30	Sur	N	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	17h	Faites le formulaire de demande pour l'ensemble des analyses
4																				
5																				
6																				
7																				
8																				
9																				
10																				

REÇU PAR: (Signature/Inscrits) [Signature]
 Date: (AAAA/MM/JJ) 2021/06/16
 Heure: 16:40
 Date: (AAAA/MM/JJ) 2021/06/02
 Heure: 16:55
 Contenus utilisés et non soumis: [blank]

Réserve au laboratoire
 Délai client: [blank]
 Température (°C) de Réception: 11-17.2
 Sceau appliqué intact sur la jerrycan: Oui Non
 Bénéf. Lab BV: [blank]
 Jeune Client: [blank]

Argyro Frangoulis
 C125981



LES SOUS-CONDITIONS GÉNÉRALES STANDARD DE LAB BV PAR LA SIGNATURE DE CETTE CHAÎNE DE RESPONSABILITÉS, VOUS CONFIRMEZ QUE VOUS AVEZ PRIS
 JE DU BORDEREAU DE TRANSMISSION, UN MANUÈLEMENT À CETTE PROCÉDURE PEUT SE TRADUIRE PAR UN RETARD DANS LE DÉLA ANALYTIQUE.

Bureau Veritas Canada (2019) Inc.

EUR508
 ICE UOS
 client

Physico-chimie de bas et nutriments

Paramètre	Limite détection
Azote ammoniacal	0,02 mg/l
Azote total	0,02 mg/l
Coliformes fécaux	0 UFC/100 ml
Nitrites-nitrates	0,02 mg/l
MES	1 mg/l
Phosphore total en trace	0,0006 mg/l
Alcalinité	8 mg/l
Carbone organique dissous	0,2 mg/l
Solides dissous totaux	9 mg/l
Turbidité	0,1 UTN

Anions et cations

Paramètre	Limite détection
Calcium	0,02 mg/l
Chlorures	0,06 mg/l
Fluorures	0,03 mg/l
Magnésium	0,02 mg/l
Potassium	0,03 mg/l
Sodium	0,02 mg/l
Sulfates	0,3 mg/l

Métaux extractibles en trace

Paramètre	Limite détection
Aluminium	0,5 µg/l
Antimoine	0,005 µg/l
Argent	0,003 µg/l
Arsenic	0,09 µg/l
Baryum	0,03 µg/l
Béryllium	0,01 µg/l
Bore	0,3 µg/l
Cadmium	0,006 µg/l
Chrome	0,04 µg/l
Cobalt	0,008 µg/l
Cuivre	0,07 µg/l
Fer	0,5 µg/l
Manganèse	0,03 µg/l
Molybdène	0,01 µg/l
Nickel	0,05 µg/l
Plomb	0,03 µg/l
Sélénium	0,3 µg/l
Strontium	0,3 µg/l
Uranium	0,006 µg/l
Vanadium	0,1 µg/l
Zinc	0,7 µg/l

Votre # du projet: 676913
 Adresse du site: CARRIERE LG3
 Votre # Bordereau: 230069-01-01

Attention: Catherine Dumais

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.
 5955 rue Saint-Laurent
 Bureau 300
 Lévis, QC
 Canada G6V 3P5

Date du rapport: 2021/08/05
 # Rapport: R2679291
 Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER LAB BV: C135483

Reçu: 2021/07/14, 17:30

Matrice: Eau de surface
 Nombre d'échantillons reçus: 5

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Alcalinité totale (pH final 4.5)	5	N/A	2021/07/15	STL SOP-00038	SM 23 2320-B m
Anions	5	N/A	2021/07/16	STL SOP-00014	MA.300-Ions 1.3 R3 m
Cyanures totaux	4	2021/07/19	2021/07/19	STL SOP-00035	MA300-CN 1.2 R4 m
Coliformes fécaux	3	N/A	2021/07/15	QUE SOP-00303	MA700-FEC.EC 1.0 R5
Conductivité	5	N/A	2021/07/15	STL SOP-00038	SM 23 2510-B m
Carbone Organique Dissous (2)	5	2021/07/16	2021/07/17	STL SOP-00243	SM 23 5310-B m
Fluorures	4	N/A	2021/07/21	STL SOP-00038	SM 23 4500-F m
Fluorures	1	N/A	2021/07/22	STL SOP-00038	SM 23 4500-F m
Matières en suspension	5	2021/07/19	2021/07/20	STL SOP-00015	MA.104-S.S. 2.0 m
Métaux extractibles totaux par ICP	4	2021/07/20	2021/07/24	STL SOP-00062	MA.200-Mét. 1.2 R7
Métaux traces extractibles totaux-ICP-MS	4	2021/07/17	2021/07/30	STL SOP-00006	MA203-Mét Tra1.1 R1m
Azote ammoniacal	1	N/A	2021/07/19	STL SOP-00040	MA.300-N 2.0 R2 m
Azote ammoniacal	4	N/A	2021/07/20	STL SOP-00040	MA.300-N 2.0 R2 m
Nitrate et/ou Nitrite	5	N/A	2021/07/16	STL SOP-00014	MA.300-Ions 1.3 R3 m
Oxygène dissous	5	N/A	2021/07/15	STL SOP-00008	MA.315-DBO 1.1 R3 m
pH	5	N/A	2021/07/15	STL SOP-00038	MA.100-pH 1.1 R3 m
Phosphore total basse limite par ICP-MS (1)	3	2021/07/30	2021/07/31	QUE SOP-00132	MA.200-Mét. 1.2 R7
Solides totaux dissous	5	2021/07/17	2021/07/20	STL SOP-00050	MA.115-S.D. 1.0 R4 m
Azote total	4	2021/07/20	2021/07/21	STL SOP-00077	MOE:TOTNUT-E3516v1.3
Azote total	1	2021/07/21	2021/07/21	STL SOP-00077	MOE:TOTNUT-E3516v1.3
Turbidité	5	N/A	2021/07/15	STL SOP-00022	MA.103-Tur. 1.0 R5 m

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont



Votre # du projet: 676913
Adresse du site: CARRIERE LG3
Votre # Bordereau: 230069-01-01

Attention: Catherine Dumais

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.
5955 rue Saint-Laurent
Bureau 300
Lévis, QC
Canada G6V 3P5

Date du rapport: 2021/08/05
Rapport: R2679291
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER LAB BV: C135483

Reçu: 2021/07/14, 17:30

pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas - Québec

(2) Le COD présent dans l'échantillon réfère au carbone organique dissous non volatil.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets
Argyro Frangoulis, Chef d'équipe de l'expérience client
Courriel: Argyro.FRANGOULIS@bureauveritas.com
Téléphone (514)448-9001 Ext:7066229

=====
Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.

Lab BV a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI 17025. Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C135483

Date du rapport: 2021/08/05

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIERE LG3

Initiales du préleveur: CD

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

ID Lab BV		JJ8885		JJ8886	JJ8887	JJ8889		
Date d'échantillonnage		2021/07/14 09:00		2021/07/14 10:00	2021/07/14 12:00	2021/07/14		
# Bordereau		230069-01-01		230069-01-01	230069-01-01	230069-01-01		
	Unités	CE01	LDR	CE02	DUP	BLANC TRANSPORT	LDR	Lot CQ

MÉTAUX

Phosphore total	ug/L	13	4.0	8.5	8.6	N/A	2.0	2214010
Aluminium (Al) ++	ug/L	180	5.0	270	290	<5.0	5.0	2209330
Antimoine (Sb) ++	ug/L	0.097	0.0050	0.026	0.028	<0.0050	0.0050	2209330
Argent (Ag) ++	ug/L	<0.0030	0.0030	<0.0030	<0.0030	<0.0030	0.0030	2209330
Arsenic (As) ++	ug/L	0.18	0.080	0.18	0.21	<0.080	0.080	2209330
Baryum (Ba) ++	ug/L	6.9	0.030	3.6	3.8	0.043	0.030	2209330
Béryllium (Be) ++	ug/L	<0.010	0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0.010	2209330
Bore (B) ++	ug/L	1.4	0.30	2.3	2.7	<0.30	0.30	2209330
Cadmium (Cd) ++	ug/L	0.0078	0.0060	<0.0060	0.0060	<0.0060	0.0060	2209330
Calcium (Ca) †	ug/L	3800	500	1700	1600	<500	500	2210139
Chrome (Cr) ++	ug/L	0.44	0.040	0.66	0.57	<0.040	0.040	2209330
Cobalt (Co) ++	ug/L	0.088	0.0080	0.11	0.12	0.011	0.0080	2209330
Cuivre (Cu) ++	ug/L	5.6	0.050	0.22	0.24	<0.050	0.050	2209330
Dureté totale (CaCO3) ++	ug/L	11000	1000	5300	5100	<1000	1000	2210139
Fer (Fe) ++	ug/L	260	0.50	270	290	0.99	0.50	2209330
Magnésium (Mg) †	ug/L	440	100	280	270	<100	100	2210139
Manganèse (Mn) ++	ug/L	33	0.030	3.7	3.9	<0.030	0.030	2209330
Mercuré (Hg)	ug/L	<0.10	0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2210139
Molybdène (Mo) ++	ug/L	0.050	0.010	0.062	0.053	<0.010	0.010	2209330
Nickel (Ni) ++	ug/L	0.34	0.030	0.46	0.32	<0.030	0.030	2209330
Plomb (Pb) ++	ug/L	0.098	0.010	0.11	0.12	<0.010	0.010	2209330
Potassium (K) †	ug/L	<500	500	<500	<500	<500	500	2210139
Sélénium (Se) ++	ug/L	<0.050	0.050	<0.050	<0.050	<0.050	0.050	2209330
Sodium (Na)	ug/L	850	500	860	830	<500	500	2210139
Strontium (Sr) ++	ug/L	9.9	0.040	7.0	7.4	0.048	0.040	2209330
Uranium (U) ++	ug/L	0.073	0.0010	0.059	0.063	<0.0010	0.0010	2209330
Vanadium (V) ++	ug/L	0.21	0.050	0.42	0.44	<0.050	0.050	2209330
Zinc (Zn) ++	ug/L	1.3	0.50	1.1	1.2	13	0.50	2209330

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable

++ Accréditation non existante pour ce paramètre

† Paramètre non accrédité

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C135483

Date du rapport: 2021/08/05

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIERE LG3

Initiales du préleveur: CD

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Lab BV		JJ8885		JJ8886		JJ8887		
Date d'échantillonnage		2021/07/14 09:00		2021/07/14 10:00		2021/07/14 12:00		
# Bordereau		230069-01-01		230069-01-01		230069-01-01		
	Unités	CE01	Lot CQ	CE02	Lot CQ	DUP	LDR	Lot CQ

CONVENTIONNELS								
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	<0.020	2209957	<0.020	2209957	<0.020	0.020	2209957
Carbone organique dissous †	mg/L	13	2209246	10	2209246	10	0.20	2209246
Conductivité	mS/cm	0.026	2208556	0.013	2208556	0.012	0.0010	2208556
Cyanures Totaux	mg/L	<0.0030	2209540	<0.0030	2209540	<0.0030	0.0030	2209540
Fluorure (F)	mg/L	<0.10	2210614	<0.10	2210615	<0.10	0.10	2210614
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	0.035	2209034	0.020	2209034	0.11	0.020	2209034
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	<0.020	2209034	<0.020	2209034	<0.020	0.020	2209034
NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L	<0.40	2210109	<0.40	2210109	<0.40	0.40	2210109
Oxygène dissous †	mg/L	7.9	2208436	7.8	2208436	7.9	1.0	2208436
pH	pH	6.81	2208553	6.28	2208553	6.22	N/A	2208553
Turbidité	NTU	0.63	2208555	2.5	2208555	2.5	0.10	2208555
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5 †	mg/L	9.2	2208558	3.2	2208558	3.0	1.0	2208558
Bromure (Br-)	mg/L	<0.10	2209038	<0.10	2209038	<0.10	0.10	2209038
Chlorures (Cl)	mg/L	0.26	2209038	0.41	2209038	0.41	0.050	2209038
Sulfates (SO4)	mg/L	<0.50	2209038	<0.50	2209038	<0.50	0.50	2209038
Solides dissous totaux	mg/L	46	2209286	25	2209286	22	10	2209286
Matières en suspension (MES)	mg/L	4.0	2209549	2.0	2209549	2.0	2.0	2209549

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

N/A = Non Applicable

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C135483

Date du rapport: 2021/08/05

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIERE LG3

Initiales du préleveur: CD

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Lab BV		JJ8888	JJ8888		JJ8889		
Date d'échantillonnage		2021/07/14	2021/07/14		2021/07/14		
# Bordereau		230069-01-01	230069-01-01		230069-01-01		
	Unités	BLANC TERRAIN	BLANC TERRAIN Dup. de Lab.	Lot CQ	BLANC TRANSPORT	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS							
Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	mg/L	<0.020	N/A	2209437	<0.020	0.020	2209957
Carbone organique dissous †	mg/L	0.20	N/A	2209246	<0.20	0.20	2209246
Conductivité	mS/cm	<0.0010	N/A	2208556	<0.0010	0.0010	2208556
Cyanures Totaux	mg/L	N/A	N/A	N/A	<0.0030	0.0030	2209540
Fluorure (F)	mg/L	<0.10	<0.10	2210614	<0.10	0.10	2210614
Nitrates (N-NO3-)	mg/L	<0.020	N/A	2209034	<0.020	0.020	2209034
Nitrites (N-NO2-)	mg/L	<0.020	N/A	2209034	<0.020	0.020	2209034
NTK Azote Total Kjeldahl	mg/L	<0.40	N/A	2210722	<0.40	0.40	2210109
Oxygène dissous †	mg/L	7.8	N/A	2208436	7.8	1.0	2208436
pH	pH	5.80	N/A	2208553	5.71	N/A	2208553
Turbidité	NTU	<0.10	N/A	2208555	<0.10	0.10	2208555
Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5 †	mg/L	<1.0	N/A	2208558	<1.0	1.0	2208558
Bromure (Br-)	mg/L	<0.10	N/A	2209038	<0.10	0.10	2209038
Chlorures (Cl)	mg/L	<0.050	N/A	2209038	<0.050	0.050	2209038
Sulfates (SO4)	mg/L	<0.50	N/A	2209038	<0.50	0.50	2209038
Solides dissous totaux	mg/L	10	N/A	2209286	<10	10	2209286
Matières en suspension (MES)	mg/L	<2.0	N/A	2209549	<2.0	2.0	2209549
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
Duplicata de laboratoire							
N/A = Non Applicable							
† Accréditation non existante pour ce paramètre							



**BUREAU
VERITAS**

Dossier Lab BV: C135483

Date du rapport: 2021/08/05

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIERE LG3

Initiales du préleveur: CD

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

ID Lab BV		JJ8889		
Date d'échantillonnage		2021/07/14		
# Bordereau		230069-01-01		
	Unités	BLANC TRANSPORT Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
CONVENTIONNELS				
Azote ammoniacal (N-NH ₄ ⁺ et N-NH ₃)	mg/L	<0.020	0.020	2209957
Matières en suspension (MES)	mg/L	<2.0	2.0	2209549
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire				



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C135483

Date du rapport: 2021/08/05

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIERE LG3

Initiales du préleveur: CD

MICROBIOLOGIE (EAU DE SURFACE)

ID Lab BV		JJ8885		JJ8886		JJ8887	
Date d'échantillonnage		2021/07/14 09:00		2021/07/14 10:00		2021/07/14 12:00	
# Bordereau		230069-01-01		230069-01-01		230069-01-01	
	Unités	CE01	Lot CQ	CE02	Lot CQ	DUP	Lot CQ
TESTS MICROBIOLOGIQUES							
Coliformes fécaux	UFC/100ml	>60	2208426	18	2208568	17	2208426
Lot CQ = Lot contrôle qualité							



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C135483

Date du rapport: 2021/08/05

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIERE LG3

Initiales du préleveur: CD

REMARQUES GÉNÉRALES

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (EAU DE SURFACE)

Phosphore: Dû à une erreur de manipulation, il est impossible de déterminer la récupération des contrôles qualité. Les contrôles instrumentaux sont conformes.

Volume insuffisant pour une reprise interne.

Les limites de détections indiquées sont multipliées par les facteurs de dilution utilisés pour l'analyse des échantillons.

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (EAU DE SURFACE)

Oxygène dissous: Le contenant n'était pas plein (espace d'air).: JJ8885, JJ8886 et JJ8887

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C135483

Date du rapport: 2021/08/05

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIERE LG3

Initiales du préleveur: CD

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2208553	YAZ	Blanc fortifié	pH	2021/07/15		102	%
2208555	MPS	Blanc fortifié	Turbidité	2021/07/15		99	%
2208555	MPS	Blanc de méthode	Turbidité	2021/07/15	<0.10		NTU
2208556	YAZ	Blanc fortifié	Conductivité	2021/07/15		106	%
2208556	YAZ	Blanc de méthode	Conductivité	2021/07/15	<0.0010		mS/cm
2208558	YAZ	Blanc fortifié	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2021/07/15		101	%
2208558	YAZ	Blanc de méthode	Alcalinité Totale (en CaCO3) pH 4.5	2021/07/15	<1.0		mg/L
2209034	TGU	Blanc fortifié	Nitrates (N-NO3-)	2021/07/16		98	%
			Nitrites (N-NO2-)	2021/07/16		98	%
2209034	TGU	Blanc de méthode	Nitrates (N-NO3-)	2021/07/16	<0.020		mg/L
			Nitrites (N-NO2-)	2021/07/16	<0.020		mg/L
2209038	TGU	Blanc fortifié	Bromure (Br-)	2021/07/16		100	%
			Chlorures (Cl)	2021/07/16		98	%
			Sulfates (SO4)	2021/07/16		100	%
2209038	TGU	Blanc de méthode	Bromure (Br-)	2021/07/16	<0.10		mg/L
			Chlorures (Cl)	2021/07/16	<0.050		mg/L
			Sulfates (SO4)	2021/07/16	<0.50		mg/L
2209246	AHK	Blanc fortifié	Carbone organique dissous	2021/07/17		101	%
2209246	AHK	Blanc de méthode	Carbone organique dissous	2021/07/17	<0.20		mg/L
2209286	SKL	Blanc fortifié	Solides dissous totaux	2021/07/20		98	%
2209286	SKL	Blanc de méthode	Solides dissous totaux	2021/07/20	<10		mg/L
2209330	ZEO	Blanc fortifié	Aluminium (Al)	2021/07/30		97	%
			Antimoine (Sb)	2021/07/30		104	%
			Argent (Ag)	2021/07/30		95	%
			Arsenic (As)	2021/07/30		100	%
			Baryum (Ba)	2021/07/30		102	%
			Béryllium (Be)	2021/07/30		105	%
			Bore (B)	2021/07/30		104	%
			Cadmium (Cd)	2021/07/30		96	%
			Chrome (Cr)	2021/07/30		86	%
			Cobalt (Co)	2021/07/30		97	%
			Cuivre (Cu)	2021/07/30		87	%
			Fer (Fe)	2021/07/30		99	%
			Manganèse (Mn)	2021/07/30		94	%
			Molybdène (Mo)	2021/07/30		115	%
			Nickel (Ni)	2021/07/30		96	%
			Plomb (Pb)	2021/07/30		96	%
			Sélénium (Se)	2021/07/30		100	%
			Sodium (Na)	2021/07/30		100	%
			Strontium (Sr)	2021/07/30		103	%
			Uranium (U)	2021/07/30		97	%
			Vanadium (V)	2021/07/30		99	%
			Zinc (Zn)	2021/07/30		96	%
2209330	ZEO	Blanc de méthode	Aluminium (Al)	2021/07/30	<5.0		ug/L
			Antimoine (Sb)	2021/07/30	<0.0050		ug/L
			Argent (Ag)	2021/07/30	<0.0030		ug/L
			Arsenic (As)	2021/07/30	<0.080		ug/L
			Baryum (Ba)	2021/07/30	<0.030		ug/L
			Béryllium (Be)	2021/07/30	<0.010		ug/L
			Bore (B)	2021/07/30	<0.30		ug/L
			Cadmium (Cd)	2021/07/30	<0.0060		ug/L

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C135483

Date du rapport: 2021/08/05

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIERE LG3

Initiales du préleveur: CD

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Chrome (Cr)	2021/07/30	<0.040		ug/L
			Cobalt (Co)	2021/07/30	<0.0080		ug/L
			Cuivre (Cu)	2021/07/30	<0.050		ug/L
			Fer (Fe)	2021/07/30	<0.50		ug/L
			Manganèse (Mn)	2021/07/30	<0.030		ug/L
			Molybdène (Mo)	2021/07/30	<0.010		ug/L
			Nickel (Ni)	2021/07/30	<0.030		ug/L
			Plomb (Pb)	2021/07/30	<0.010		ug/L
			Sélénium (Se)	2021/07/30	<0.050		ug/L
			Sodium (Na)	2021/07/30	<10		ug/L
			Strontium (Sr)	2021/07/30	<0.040		ug/L
			Uranium (U)	2021/07/30	<0.0010		ug/L
			Vanadium (V)	2021/07/30	<0.050		ug/L
			Zinc (Zn)	2021/07/30	<0.50		ug/L
2209437	ANB	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2021/07/19		107	%
2209437	ANB	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2021/07/19	<0.020		mg/L
2209540	AJ1	Blanc fortifié	Cyanures Totaux	2021/07/19		105	%
2209540	AJ1	Blanc de méthode	Cyanures Totaux	2021/07/19	<0.0030		mg/L
2209549	PSS	Blanc fortifié	Matières en suspension (MES)	2021/07/20		97	%
2209549	PSS	Blanc de méthode	Matières en suspension (MES)	2021/07/20	<2.0		mg/L
2209957	CLO	MRC	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2021/07/20		114	%
2209957	CLO	Blanc fortifié	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2021/07/20		102	%
2209957	CLO	Blanc de méthode	Azote ammoniacal (N-NH4+ et N-NH3)	2021/07/20	<0.020		mg/L
2210109	VPA	Blanc fortifié	NTK Azote Total Kjeldahl	2021/07/21		99	%
2210109	VPA	Blanc de méthode	NTK Azote Total Kjeldahl	2021/07/21	<0.40		mg/L
2210139	MZS	Blanc fortifié	Calcium (Ca)	2021/07/24		94	%
			Magnésium (Mg)	2021/07/24		92	%
			Mercure (Hg)	2021/07/24		108	%
			Potassium (K)	2021/07/24		95	%
			Sodium (Na)	2021/07/24		96	%
2210139	MZS	Blanc de méthode	Calcium (Ca)	2021/07/24	<500		ug/L
			Dureté totale (CaCO3)	2021/07/24	<1000		ug/L
			Magnésium (Mg)	2021/07/24	<100		ug/L
			Mercure (Hg)	2021/07/24	<0.10		ug/L
			Potassium (K)	2021/07/24	<500		ug/L
			Sodium (Na)	2021/07/24	<500		ug/L
2210614	YAZ	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2021/07/21		90	%
2210614	YAZ	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2021/07/21	<0.10		mg/L
2210615	YAZ	Blanc fortifié	Fluorure (F)	2021/07/21		89	%
2210615	YAZ	Blanc de méthode	Fluorure (F)	2021/07/21	<0.10		mg/L
2210722	VPA	Blanc fortifié	NTK Azote Total Kjeldahl	2021/07/21		112	%
2210722	VPA	Blanc de méthode	NTK Azote Total Kjeldahl	2021/07/21	<0.40		mg/L
2214010	MZS	Blanc de méthode	Phosphore total	2021/07/31	<2.0		ug/L

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajoutée une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Réc = Récupération



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C135483

Date du rapport: 2021/08/05

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIERE LG3

Initiales du préleveur: CD

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:

Andriy Bukhtiyarov, Ph.D. Sc, Ste-Foy, Analyste 2

Frederic Arnau, B.Sc., Chimiste, Montréal, Spécialiste Scientifique

Jonathan Fauvel, B.Sc., Chimiste, Montréal, Directeur d'Inorganique

Myriam Assayag, B.Sc. Chimiste, Montréal, Chef d'équipe

Yoan Houde, Microbiologiste, Montréal, Spécialiste Scientifique

Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II

Lab BV a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les « signataires » requis, conformément à l'ISO/CEI 17025. Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.



Laboratoires Bureau Veritas
889, Montée de L'Esse, Saint-Laurent, Québec Canada H4T 1P5 Tel: (514) 448-9001. Ligne sans frais: (877) 462-9925 X Fax: (514) 448-9199 www.bvlabos.com

Bordereau de Transmission d'échantillons

ADRESSE DE FACTURATION:
 Entreprise: #5959 SNC Lavalin GEM Québec Inc.
 Attention de: COMPTES PAYABLES
 Adresse: 455, boui René Levesque Ouest 6^{ème} étage
 Montréal QC H2Z 1Z3
 Téléphone: (514) 393-8000
 Courriel: payables@snc-lavalin.com

Information Report:
 Entreprise: #5959 SNC Lavalin GEM Québec Inc.
 Attention de: Catherine Dumais
 Adresse: 5955 rue Saint-Laurent Bureau 300
 Lévis QC G6V 3P5
 Téléphone: (418) 564-8443
 Courriel: Catherine.Dumais@snc-lavalin.com

Information Projet:
 N° de soumission: C00309
 N° de commande: 676913
 N° de projet: CARRETE LGS
 Nom du projet: CARRETE LGS
 N° de site: 1111111111
 Echantillonneur: Catherine Dumais

À l'usage du laboratoire seulement
 # Dossier Lab BV: []
 # Commande: []
 Bordereau de Transmission d'échantillons
 Chargé(e) de Projets: []
 Argyro Frangoullis

Regulatory Criteria

Guide d'intervention (RSPTO) RQEP - formulaire MODELCC requis
 RMD (mat. Livrable) CMM 2004-47
 Qualité de l'eau de surface CCNE
 Dir. 019 (mine) Autre (précisez): _____

Instructions spéciales

Analyses demandées

Délais requis
 S.V.P. notifier à l'avance en cas de projet urgent.
 Délai Régulier (Sera applicable si le délai de l'urgence n'est pas précisé)
 Délai Régulier = 5 jours ouvrables pour la plupart des analyses.
 S.V.P. Veuillez noter que le délai pour certaines analyses telles que la DBO5 et les Dourmas/Furannes est > 5 jours - Contactez votre chargé de projets pour les délais.
 Délai rapide (Si applicable à tous les échantillons)
 Date requise: _____ Heure requise: _____
 Veuillez noter que tout échantillon reçu après 15h00, sera considéré comme reçu le lendemain (jour ouvrable) à 9h00.

Remarque: Pour les échantillons d'eau potable soumis à la réglementation - S.V.P. utiliser le formulaire client rattaché à l'eau potable
 Conserver les échantillons en milieu froid (< 10°C) de l'échantillonnage à la livraison chez Lab BV

Étiquette codeur de réchantillon	Identification de réchantillon	Date d'échantillon	Heure	Matrice	Eau potable réglementée ? (O/N)		Alcalinité totale (pH final 4.5)	Conductivité	Dureté	Matières en suspension	pH	Turbidité	Azote ammoniacal	Nitrate- Nitrite	Coliformes fécaux	Anions (Br,Cl, SO4)	nombre de contenants	Commentaires	
					Métaux filtrés sur le terrain	O/N													
	CE01	2021/07/14	9h00	surf.	N	X				X								15	Voir le courriel envoyé à Argyro Frangoullis pour la liste des paramètres à analyser. Voir le fichier joint pour les limites de détection.
	CE02	2021/07/14	10h00	surf.	N	X				X								15	
	Duplicata	2021/07/14	12h00	surf.	N	X				X								15	

14-Jul-21 17:30
 Argyro Frangoullis
 C135483

RECUPÉRER PAR: (Signature/maiuscules)
 Date: (AAAA/MM/JJ) 2021-07-14
 Heure: 17:00

RECUPÉRER PAR: (Signature/maiuscules)
 Date: (AAAA/MM/JJ) 2021-07-14
 Heure: 17:00

Contenants utilisés et non soumis

Réservé au laboratoire
 Sésau legal inact sur la glace: Oui Non
 Bure: Lab BV
 Jeanne Chénier

LES SONT SOUMIS AUX CONDITIONS GÉNÉRALES STANDARD DE LAB BV. PAR LA SIGNATURE DE CETTE CHAÎNE DE RESPONSABILITÉS, VOUS CONFIRMEZ QUE VOUS AVEZ PRIS EN CONSIDÉRATION LES CONDITIONS GÉNÉRALES ET LES CONDITIONS DE LA DBO5 ET LES DOURMAS/FURANNES. UN MANQUEMENT À CETTE PROCÉDURE PEUT SE TRADUIRE PAR UN RETARD DANS LE DÉLAI ANALYTIQUE.

102 105
 Wt590
 Client



Laboratoire Bureau Veritas
899, Montée de Lestee, Saint-Laurent, Québec Canada H4T 1P5 Tél: (514) 448-9001 Ligne sans frais (877) 462-9226 x Fax: (514) 448-9199 www.bvlab.com

Bordereau de Transmission d'échantillons

ADRESSE DE FACTURATION:
 Entreprise: #5959 SNC Lavallin GEM Québec Inc.
 Attention de: COMPTES PAYABLES
 Adresse: 455, boul René Levesque Ouest 6^{ème} étage
 Montréal QC H2Z 1Z3
 Téléphone: (514) 393-8000
 Courriel: dayables@sncLavallin.com

Information Report:
 Entreprise: #5595 SNC-Lavallin GEM Québec Inc.
 Attention de: Catherine Dumais
 Adresse: 5955 rue Saint-Laurent Bureau 300
 Lévis QC G6V 3P5
 Téléphone: (418) 564-8443
 Courriel: Catherine.Dumais@sncLavallin.com

Information Projet:
 N° de soumission: C00309
 N° de commande: 676913
 N° de projet: CARRIERE LG3
 Nom du projet: Bordereau de Transmission d'échantillons
 N° de site: (418) 564-8443
 Echantillonneur: Catherine Dumais

A l'usage du laboratoire seulement
 # dossier Lab BV: _____ # Commande: 230059
 Chargé(e) de Projets: _____
 Analytes demandés: _____

Regulatory/Criteria:
 guide d'intervention (RSRTO) RQEP - formulaire MODELCC requis
 FIMD (mat. Livré(s)) CM 2008-47
 Quantité de l'eau de surface CCME
 Di. 019 (miner) Autre (préciser): _____

Remarque: Pour les échantillons d'eau potable soumis à la réglementation - S.V.P. utiliser le formulaire client attaché à l'eau potable
 Conserver les échantillons en milieu froid (< 10°C) de l'échantillonnage à la livraison chez Lab BV

Instructions spéciales: _____

Délais requis:
 Délai Régulier (Sera applicable si le délai de urgence n'est pas précisé)
 Délai Régulier = 5 Jours ouvrables pour la plupart des analyses
 S.V.P. Veuillez noter que le délai pour certaines analyses telles que la DBO5 et les Domes/Furannes est > 5 Jours - Contactez votre chargé de projets pour les délais.
 Délai rapide (SI applicable à tous les échantillons)
 Veuillez noter que tout échantillon reçu après 15h00, sera considéré comme reçu le lendemain (jour ouvrable) à 9h00.
 Heure requise: _____

Etiquette codebar de l'échantillon	Identification de l'échantillon	Date d'échantillonnage	Heure	Matrice	Eau potable réglementée ? (O/N)		Métaux filtrés sur le terrain (O/N)		Cyanures totaux	Azote total	Température (terrain)	Oxygène dissous	Solides totaux dissous	Métaux extractibles totaux (Ca, Mg, K, Na, Hg)	Fluorures	Phosphore total à l'état de trace (CEAEQ)	Carbone Organique Dissous	Délai Régulier (Sera applicable si le délai de urgence n'est pas précisé) Délai Régulier = 5 Jours ouvrables pour la plupart des analyses S.V.P. Veuillez noter que le délai pour certaines analyses telles que la DBO5 et les Domes/Furannes est > 5 Jours - Contactez votre chargé de projets pour les délais. Délai rapide (SI applicable à tous les échantillons) Veuillez noter que tout échantillon reçu après 15h00, sera considéré comme reçu le lendemain (jour ouvrable) à 9h00.	nombre de contenants	Commentaires	
					Métaux filtrés sur le terrain (O/N)	(Al, Sb, Ag, Ag, Ba, B, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sr, U, V, Z)															
	CE01	202/07/14	9h00	Surf.	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				Voir le courriel envoyé à Argyro François pour la liste des paramètres à analyser.
	CE02	202/07/14	10h00	Surf.	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				Voir le fichier joint pour les limites de détection.
	Duplicate	202/07/14	12h00	Surf.	N	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				

DESSAIS PAR: (signature/noms/initials) _____

REGU PAR: (signature/noms/initials) _____

Date: (AAAA/MM/JJ) _____

Heure: _____

Date: (AAAA/MM/JJ) _____

Heure: _____

Contenants utilisés et non soumis: Oui Non

Débit Cont: Oui Non

Température (°C) de réception: 10,8, 11, 8, 9, 6

Scalé (égal/inégal) sur la glace: Oui Non

Banc: Lab BV _____

Jeune Client: _____

ie vos
 u4572
 client

Physico-chimie de bas et nutriments

Paramètre	Limite détection
Azote ammoniacal	0,02 mg/l
Azote total	0,02 mg/l
Coliformes fécaux	0 UFC/100 ml
Nitrites-nitrates	0,02 mg/l
MES	1 mg/l
Phosphore total en trace	0,0006 mg/l
Alcalinité	8 mg/l
Carbone organique dissous	0,2 mg/l
Solides dissous totaux	9 mg/l
Turbidité	0,1 UTN

Anions et cations

Paramètre	Limite détection
Calcium	0,02 mg/l
Chlorures	0,06 mg/l
Fluorures	0,03 mg/l
Magnésium	0,02 mg/l
Potassium	0,03 mg/l
Sodium	0,02 mg/l
Sulfates	0,3 mg/l

Métaux extractibles en trace

Paramètre	Limite détection
Aluminium	0,5 µg/l
Antimoine	0,005 µg/l
Argent	0,003 µg/l
Arsenic	0,09 µg/l
Baryum	0,03 µg/l
Béryllium	0,01 µg/l
Bore	0,3 µg/l
Cadmium	0,006 µg/l
Chrome	0,04 µg/l
Cobalt	0,008 µg/l
Cuivre	0,07 µg/l
Fer	0,5 µg/l
Manganèse	0,03 µg/l
Molybdène	0,01 µg/l
Nickel	0,05 µg/l
Plomb	0,03 µg/l
Sélénium	0,3 µg/l
Strontium	0,3 µg/l
Uranium	0,006 µg/l
Vanadium	0,1 µg/l
Zinc	0,7 µg/l

Physico-chimie de bas et nutriments

Paramètre	Limite détection
Azote ammoniacal	0,02 mg/l
Azote total	0,02 mg/l
Coliformes fécaux	0 UFC/100 ml
Nitrites-nitrates	0,02 mg/l
MES	1 mg/l
Phosphore total en trace	0,0006 mg/l
Alcalinité	8 mg/l
Carbone organique dissous	0,2 mg/l
Solides dissous totaux	9 mg/l
Turbidité	0,1 UTN

Anions et cations

Paramètre	Limite détection
Calcium	0,02 mg/l
Chlorures	0,06 mg/l
Fluorures	0,03 mg/l
Magnésium	0,02 mg/l
Potassium	0,03 mg/l
Sodium	0,02 mg/l
Sulfates	0,3 mg/l

Métaux extractibles en trace

Paramètre	Limite détection
Aluminium	0,5 µg/l
Antimoine	0,005 µg/l
Argent	0,003 µg/l
Arsenic	0,09 µg/l
Baryum	0,03 µg/l
Béryllium	0,01 µg/l
Bore	0,3 µg/l
Cadmium	0,006 µg/l
Chrome	0,04 µg/l
Cobalt	0,008 µg/l
Cuivre	0,07 µg/l
Fer	0,5 µg/l
Manganèse	0,03 µg/l
Molybdène	0,01 µg/l
Nickel	0,05 µg/l
Plomb	0,03 µg/l
Sélénium	0,3 µg/l
Strontium	0,3 µg/l
Uranium	0,006 µg/l
Vanadium	0,1 µg/l
Zinc	0,7 µg/l

Client: Bureau Veritas Canada (2019) Inc.- Montréal
889, Montée de Liesse
Saint-Laurent (Québec) H4T 1P5

Nom de projet: Maxxam Analytique inc. (MTL)
Responsable: Maxxam Analytics
Téléphone: 514-448-9001
Code projet client:

Date de réception: 18 septembre 2020
Numéro de dossier: Q122611
Bon de commande: C043313
Code projet CEAQ: 1199

Numéro de l'échantillon : Q122611-01

Préleveur:
Description de l'échantillon: IH6291-16RICE1
Description de prélèvement: IH6291-16RICE1
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 16 septembre 2020

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Date d'analyse: 22 septembre 2020

Résultat	Unité	LDM
4,2	µg/l	0,6

Phosphore total

Numéro de l'échantillon : Q122611-02

Préleveur:
Description de l'échantillon: IH6292-16RICE2
Description de prélèvement: IH6292-16RICE2
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 16 septembre 2020

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Date d'analyse: 22 septembre 2020

Résultat	Unité	LDM
8,1	µg/l	0,6

Phosphore total

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 24 septembre 2020



Jean-Luc Pilote, M.Sc. Chimiste
Division chimie inorganique, Québec

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

Client: Bureau Veritas Canada (2019) Inc.- Montréal
889, Montée de Liesse
Saint-Laurent (Québec) H4T 1P5

Nom de projet: Maxxam Analytique inc. (MTL)
Responsable: SoustraitanceQue-YUL
Téléphone: 514-448-9001
Code projet client:

Date de réception: 4 juin 2021
Numéro de dossier: Q126787
Bon de commande: C125981
Code projet CEAEQ: 1199

Numéro de l'échantillon : Q126787-01

Préleveur: Client
Description de l'échantillon: JE8330-04R\ICE01
Description de prélèvement: JE8330-04R\ICE01
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 1 juin 2021

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Date d'analyse: 4 juin 2021

Résultat	Unité	LDM
4,2	µg/l	0,6

Phosphore total

Numéro de l'échantillon : Q126787-02

Préleveur: Client
Description de l'échantillon: JE8331-04R\ICE02
Description de prélèvement: JE8331-04R\ICE02
Point de prélèvement:
Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Date de prélèvement: 1 juin 2021

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2

Date d'analyse: 4 juin 2021

Résultat	Unité	LDM
11,8	µg/l	0,6

Phosphore total

Préleveur: Client

Date de prélèvement: 1 juin 2021

Description de l'échantillon: JE8332-04R\CE02-D

Description de prélèvement: JE8332-04R\CE02-D

Point de prélèvement:

Nature de l'échantillon: eau naturelle de surface

Phosphore total - Persul. trace verre à 660 nm

Méthode: MA. 303 - P 5.2	Résultat	Unité	LDM
Date d'analyse: 4 juin 2021			
Phosphore total	11,3	µg/l	0,6

Les résultats ne se rapportent qu'à l'échantillon soumis à l'analyse.

J'atteste avoir formellement constaté ces faits

Certificat approuvé le 7 juin 2021

Jean-Luc Pilote, M.Sc. Chimiste
Division chimie inorganique, Québec

Légende:

ABS: Absence

DNQ: Résultat entre la LDM et la LQM

INT: Interférences - Analyse impossible

ND: Non détecté

ST: Sous-traitance

PR: Présence

RNF: Résultat non disponible

NDR: Détecté - Mais ne satisfait pas le rapport isotopique

TNI: Colonies trop nombreuses pour être identifiées

VR: Voir remarque

C.2 Sediment

Votre # du projet: 676913
Adresse du site: CARRIÈRE LG3
Votre # Bordereau: 231037-01-01

Attention: Catherine Dumais

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.
5955 rue Saint-Laurent
Bureau 300
Lévis, QC
Canada G6V 3P5

Date du rapport: 2021/08/27
Rapport: R2685521
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER LAB BV: **C137181**

Reçu: 2021/07/22, 11:25

Matrice: Sédiment
Nombre d'échantillons reçus: 2

Analyses	Quantité	Date de l' extraction	Date Analysé	Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	1	2021/07/27	2021/07/27	STL SOP-00172	MA.400-HYD. 1.1 R3 m
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	1	2021/07/27	2021/07/28	STL SOP-00172	MA.400-HYD. 1.1 R3 m
Métaux extractibles totaux (1)	2	2021/07/30	2021/08/03	QUE SOP-00132	MA.200-Mét. 1.2 R7
pH	2	2021/07/28	2021/07/28	STL SOP-00016	MA.100-pH 1.1 R3 m
Phosphore total	2	N/A	2021/07/28	STL SOP-00069	MA.200-Mét. 1.2 R5 m
Soufre	2	N/A	2021/07/28	STL SOP-00028	MA. 310-CS 1.0 R3 m
Carbone organique total par titrage (1)	2	2021/07/29	2021/07/29	QUE SOP-00153	MA. 405 – C 1.1 r2 m
Granulométrie et sédimentométrie (2, 3)	2	N/A	2021/08/11	ATL SOP 00012	MSAMS 1978 m
Sédimentométrie (Calculée) (2)	2	N/A	2021/08/11	ATL SOP 00012	MSAMS 1978 m

Remarques:

Bureau Veritas est certifié ISO/IEC 17025 pour certains paramètres précis des portées d'accréditation. Sauf indication contraire, les méthodes d'analyses utilisées par Bureau Veritas s'inspirent des méthodes de référence d'organismes provinciaux, fédéraux et américains, tels que le CCME, le MELCC, l'EPA et l'APHA.

Toutes les analyses présentées ont été réalisées conformément aux procédures et aux pratiques relatives à la méthodologie, à l'assurance qualité et au contrôle de la qualité généralement appliqués par les employés de Bureau Veritas (sauf s'il en a été convenu autrement par écrit entre le client et Bureau Veritas). Toutes les données de laboratoire rencontrent les contrôles statistiques et respectent tous les critères de CQ et les critères de performance des méthodes, sauf s'il en a été signalé autrement. Tous les blancs de méthode sont rapportés, toutefois, les données des échantillons correspondants ne sont pas corrigées pour la valeur du blanc, sauf indication contraire. Le cas échéant, sauf indication contraire, l'incertitude de mesure n'a pas été prise en considération lors de la déclaration de la conformité à la norme de référence.

Les responsabilités de Bureau Veritas sont restreintes au coût réel de l'analyse, sauf s'il en a été convenu autrement par écrit. Il n'existe aucune autre garantie, explicite ou implicite. Le client a fait appel à Bureau Veritas pour l'analyse de ses échantillons conformément aux méthodes de référence mentionnées dans ce rapport. L'interprétation et l'utilisation des résultats sont sous l'entière responsabilité du client et ne font pas partie des services offerts par Bureau Veritas, sauf si convenu autrement par écrit. Bureau Veritas ne peut pas garantir l'exactitude des résultats qui dépendent des renseignements fournis par le client ou son représentant.

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

Les résultats s'appliquent seulement aux échantillons analysés. Si l'échantillonnage n'est pas effectué par Bureau Veritas, les résultats se rapportent aux échantillons fournis pour analyse.

Le présent rapport ne doit pas être reproduit, sinon dans son intégralité, sans le consentement écrit du laboratoire.



Votre # du projet: 676913
Adresse du site: CARRIÈRE LG3
Votre # Bordereau: 231037-01-01

Attention: Catherine Dumais

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.
5955 rue Saint-Laurent
Bureau 300
Lévis, QC
Canada G6V 3P5

Date du rapport: 2021/08/27
Rapport: R2685521
Version: 1 - Finale

CERTIFICAT D'ANALYSES

DE DOSSIER LAB BV: C137181

Reçu: 2021/07/22, 11:25

Lorsque la méthode de référence comprend un suffixe « m », cela signifie que la méthode d'analyse du laboratoire contient des modifications validées et appliquées afin d'améliorer la performance de la méthode de référence.

Notez: Les données brutes sont utilisées pour le calcul du RPD (% d'écart relatif). L'arrondissement des résultats finaux peut expliquer la variation apparente.

(1) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas - Québec

(2) Cette analyse a été effectuée par Bureau Veritas Bedford via Montreal

(3) Remarque: La représentation graphique des plus grandes fractions (PHI-4, PHI -3 et PHI -2) n'est pas applicable à moins que ces paramètres facultatifs ne soient spécifiquement demandés.

Note : Les paramètres inclus dans le présent certificat sont accrédités par le MELCC, à moins d'indication contraire.

clé de cryptage

Veuillez adresser toute question concernant ce certificat d'analyse à votre chargé(e) de projets

Argyro Frangoulis, Chef d'équipe de l'expérience client

Courriel: Argyro.FRANGOULIS@bureauveritas.com

Téléphone (514)448-9001 Ext:7066229

=====
Ce rapport a été produit et distribué en utilisant une procédure automatisée sécuritaire.

Lab BV a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les «signataires» requis, conformément à l'ISO/CEI 17025. Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C137181

Date du rapport: 2021/08/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIÈRE LG3

Initiales du préleveur: CD

RÉSULTATS D'ANALYSES POUR LES ÉCHANTILLONS DE SÉDIMENT

ID Lab BV		JK8592	JK8593		
Date d'échantillonnage		2021/07/21 17:00	2021/07/21 17:45		
# Bordereau		231037-01-01	231037-01-01		
	Unités	CE01	CE02	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	66	72	N/A	N/A
GRANULOMÉTRIE					
< -1 Phi (2 mm) †	%	100 (1)	85	0.10	2218400
< 0 Phi (1 mm) †	%	100 (1)	70	0.10	2218400
< +1 Phi (0.5 mm) †	%	99 (1)	54	0.10	2218400
< +2 Phi (0.25 mm) †	%	98 (1)	42	0.10	2218400
< +3 Phi (0.12 mm) †	%	93	35	0.10	2218400
< +4 Phi (0.062 mm) †	%	73	30	0.10	2218400
< +5 Phi (0.031 mm) †	%	58	24	0.10	2218400
< +6 Phi (0.016 mm) †	%	46	17	0.10	2218400
< +7 Phi (0.0078 mm) †	%	34	11	0.10	2218400
< +8 Phi (0.0039 mm) †	%	30	10	0.10	2218400
< +9 Phi (0.0020 mm) †	%	24	7.5	0.10	2218400
Gravier (>2mm) †	%	<0.10	15	0.10	2218400
Sable (0,06-2mm) †	%	27	55	0.10	2218400
Silt (0,004-0,06mm) †	%	44	20	0.10	2218400
Argile (<0,004mm) †	%	30	10	0.10	2218400
2-4 mm †	%	<0.10	15	0.10	2218401
1-2 mm †	%	0.38	15	0.10	2218401
0,5-1 mm †	%	0.64	16	0.10	2218401
0,25-0,5 mm †	%	1.1	12	0.10	2218401
0,125-0,25 mm †	%	5.2	7.1	0.10	2218401
0,0625-0,125 mm †	%	19	5.5	0.10	2218401
0,031-0,0625 mm †	%	15	6.1	0.10	2218401
0,016-0,031 mm †	%	12	6.7	0.10	2218401
0,0078-0,016 mm †	%	11	5.5	0.10	2218401
0,0039-0,0078 mm †	%	4.3	1.4	0.10	2218401
0,0020-0,0039 mm †	%	6.0	2.5	0.10	2218401
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre (1) PSA sample observation comment: Fraction contained organic matter					



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C137181

Date du rapport: 2021/08/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIÈRE LG3

Initiales du préleveur: CD

HYDROCARBURES PAR GCFID (SÉDIMENT)

ID Lab BV		JK8592		JK8593		
Date d'échantillonnage		2021/07/21 17:00		2021/07/21 17:45		
# Bordereau		231037-01-01		231037-01-01		
	Unités	CE01	Lot CQ	CE02	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	66	N/A	72	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS						
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50) †	mg/kg	290	2212669	<100	100	2212765
Récupération des Surrogates (%)						
1-Chlorooctadécane	%	79	2212669	84	N/A	2212765
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre						



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C137181

Date du rapport: 2021/08/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIÈRE LG3

Initiales du préleveur: CD

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SÉDIMENT)

ID Lab BV		JK8592	JK8593		
Date d'échantillonnage		2021/07/21 17:00	2021/07/21 17:45		
# Bordereau		231037-01-01	231037-01-01		
	Unités	CE01	CE02	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	66	72	N/A	N/A
MÉTAUX					
Aluminium (Al) †	mg/kg	8600	5400	20	2214072
Antimoine (Sb) †	mg/kg	10	6.4	2.0	2214072
Argent (Ag) †	mg/kg	<2.0	<2.0	2.0	2214072
Arsenic (As) †	mg/kg	3.0	17	2.0	2214072
Baryum (Ba) †	mg/kg	69	32	5.0	2214072
Béryllium (Be) †	mg/kg	<0.50	<0.50	0.50	2214072
Bore (B) †	mg/kg	<5.0	<5.0	5.0	2214072
Cadmium (Cd) †	mg/kg	0.17	<0.10	0.10	2214072
Calcium (Ca) †	mg/kg	3800	3100	30	2214072
Chrome (Cr) †	mg/kg	41	26	2.0	2214072
Cuivre (Cu) †	mg/kg	17	9.7	1.0	2214072
Cobalt (Co) †	mg/kg	6.7	6.4	2.0	2214072
Etain (Sn) †	mg/kg	<5.0	<5.0	5.0	2214072
Fer (Fe) †	mg/kg	17000	13000	10	2214072
Lithium (Li) †	mg/kg	19	13	10	2214072
Magnésium (Mg) †	mg/kg	4900	3400	10	2214072
Manganèse (Mn) †	mg/kg	650	130	2.0	2214072
Molybdène (Mo) †	mg/kg	<2.0	<2.0	2.0	2214072
Nickel (Ni) †	mg/kg	16	13	1.0	2214072
Mercuré (Hg) †	mg/kg	0.075	<0.050	0.050	2214072
Phosphore total †	mg/kg	450	310	20	2214072
Potassium (K) †	mg/kg	810	1000	50	2214072
Plomb (Pb) †	mg/kg	11	5.3	5.0	2214072
Sélénium (Se) †	mg/kg	<1.0	<1.0	1.0	2214072
Sodium (Na) †	mg/kg	140	180	10	2214072
Strontium (Sr) †	mg/kg	15	15	10	2214072
Thorium (Th) †	mg/kg	<5.0	5.9	5.0	2214072
Vanadium (V) †	mg/kg	27	22	5.0	2214072
Zinc (Zn) †	mg/kg	42	31	5.0	2214072
LDR = Limite de détection rapportée					
Lot CQ = Lot contrôle qualité					
N/A = Non Applicable					
† Accréditation non existante pour ce paramètre					



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C137181

Date du rapport: 2021/08/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIÈRE LG3

Initiales du préleveur: CD

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SÉDIMENT)

ID Lab BV		JK8592		JK8593	JK8593		
Date d'échantillonnage		2021/07/21 17:00		2021/07/21 17:45	2021/07/21 17:45		
# Bordereau		231037-01-01		231037-01-01	231037-01-01		
	Unités	CE01	LDR	CE02	CE02 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	66	N/A	72	72	N/A	N/A
CONVENTIONNELS							
Carbone organique total (titrage) †	% g/g	6.0	0.25	4.9	4.9	0.10	2213458
pH †	pH	6.09	N/A	6.54	N/A	N/A	2212989
Soufre (S) †	mg/kg	1200	100	290	N/A	100	2213241
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable † Accréditation non existante pour ce paramètre							



**BUREAU
VERITAS**

Dossier Lab BV: C137181

Date du rapport: 2021/08/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIÈRE LG3

Initiales du préleveur: CD

REMARQUES GÉNÉRALES

PARAMÈTRES CONVENTIONNELS (SÉDIMENT)

Carbone organique total: Veuillez noter que dû à une quantité insuffisante d'échantillon, une meilleure limite de détection ne peut être fournie.

Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C137181

Date du rapport: 2021/08/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIÈRE LG3

Initiales du préleveur: CD

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2212669	VPT	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2021/07/27		84	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2021/07/27		84	%
2212669	VPT	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2021/07/27		92	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2021/07/27	<100		mg/kg
2212765	VPT	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2021/07/28		87	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2021/07/28		99	%
2212765	VPT	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2021/07/28		87	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2021/07/28	<100		mg/kg
2212989	DY3	MRC	pH	2021/07/28		100	%
2212989	DY3	Blanc fortifié	pH	2021/07/28		103	%
2213241	BAG	MRC	Soufre (S)	2021/07/28		99	%
2213241	BAG	Blanc de méthode	Soufre (S)	2021/07/28	<100		mg/kg
2213458	LSB	MRC	Carbone organique total (titrage)	2021/07/29		91	%
2214072	MZS	MRC	Aluminium (Al)	2021/08/03		70	%
			Antimoine (Sb)	2021/08/03		102	%
			Argent (Ag)	2021/08/03		85	%
			Arsenic (As)	2021/08/03		92	%
			Baryum (Ba)	2021/08/03		83	%
			Béryllium (Be)	2021/08/03		81	%
			Bore (B)	2021/08/03		96	%
			Cadmium (Cd)	2021/08/03		89	%
			Calcium (Ca)	2021/08/03		81	%
			Chrome (Cr)	2021/08/03		88	%
			Cuivre (Cu)	2021/08/03		86	%
			Cobalt (Co)	2021/08/03		89	%
			Etain (Sn)	2021/08/03		100	%
			Fer (Fe)	2021/08/03		85	%
			Magnésium (Mg)	2021/08/03		84	%
			Manganèse (Mn)	2021/08/03		92	%
			Molybdène (Mo)	2021/08/03		100	%
			Nickel (Ni)	2021/08/03		82	%
			Mercure (Hg)	2021/08/03		72	%
			Phosphore total	2021/08/03		68	%
			Potassium (K)	2021/08/03		89	%
			Plomb (Pb)	2021/08/03		82	%
			Sélénium (Se)	2021/08/03		79	%
			Sodium (Na)	2021/08/03		79	%
			Strontium (Sr)	2021/08/03		92	%
			Vanadium (V)	2021/08/03		91	%
			Zinc (Zn)	2021/08/03		75	%
2214072	MZS	Blanc fortifié	Aluminium (Al)	2021/08/03		93	%
			Antimoine (Sb)	2021/08/03		118	%
			Argent (Ag)	2021/08/03		74 (1)	%
			Arsenic (As)	2021/08/03		118	%
			Baryum (Ba)	2021/08/03		108	%
			Béryllium (Be)	2021/08/03		104	%
			Bore (B)	2021/08/03		116	%
			Cadmium (Cd)	2021/08/03		113	%
			Calcium (Ca)	2021/08/03		102	%
			Chrome (Cr)	2021/08/03		120	%
			Cuivre (Cu)	2021/08/03		113	%



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C137181

Date du rapport: 2021/08/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIÈRE LG3

Initiales du préleveur: CD

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupes	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Cobalt (Co)	2021/08/03		114	%
			Etain (Sn)	2021/08/03		125	%
			Fer (Fe)	2021/08/03		108	%
			Lithium (Li)	2021/08/03		108	%
			Magnésium (Mg)	2021/08/03		106	%
			Manganèse (Mn)	2021/08/03		119	%
			Molybdène (Mo)	2021/08/03		109	%
			Nickel (Ni)	2021/08/03		104	%
			Mercure (Hg)	2021/08/03		101	%
			Phosphore total	2021/08/03		94	%
			Potassium (K)	2021/08/03		116	%
			Plomb (Pb)	2021/08/03		107	%
			Sélénium (Se)	2021/08/03		99	%
			Sodium (Na)	2021/08/03		104	%
			Strontium (Sr)	2021/08/03		112	%
			Thorium (Th)	2021/08/03		164	%
			Vanadium (V)	2021/08/03		120	%
			Zinc (Zn)	2021/08/03		94	%
2214072	MZS	Blanc de méthode	Aluminium (Al)	2021/08/03	<20		mg/kg
			Antimoine (Sb)	2021/08/03	<2.0		mg/kg
			Argent (Ag)	2021/08/03	<2.0		mg/kg
			Arsenic (As)	2021/08/03	<2.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2021/08/03	<5.0		mg/kg
			Béryllium (Be)	2021/08/03	<0.50		mg/kg
			Bore (B)	2021/08/03	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2021/08/03	<0.10		mg/kg
			Calcium (Ca)	2021/08/03	<30		mg/kg
			Chrome (Cr)	2021/08/03	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2021/08/03	<1.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2021/08/03	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2021/08/03	<5.0		mg/kg
			Fer (Fe)	2021/08/03	<10		mg/kg
			Lithium (Li)	2021/08/03	<10		mg/kg
			Magnésium (Mg)	2021/08/03	<10		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2021/08/03	<2.0		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2021/08/03	<2.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2021/08/03	<1.0		mg/kg
			Mercure (Hg)	2021/08/03	<0.050		mg/kg
			Phosphore total	2021/08/03	<20		mg/kg
			Potassium (K)	2021/08/03	<50		mg/kg
			Plomb (Pb)	2021/08/03	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2021/08/03	<1.0		mg/kg
			Sodium (Na)	2021/08/03	<10		mg/kg
			Strontium (Sr)	2021/08/03	<10		mg/kg
			Thorium (Th)	2021/08/03	<5.0		mg/kg
			Vanadium (V)	2021/08/03	<5.0		mg/kg



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C137181

Date du rapport: 2021/08/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIÈRE LG3

Initiales du préleveur: CD

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Zinc (Zn)	2021/08/03	<5.0		mg/kg

MRC: Un échantillon de concentration connue préparé dans des conditions rigoureuses par un organisme externe. Utilisé pour vérifier la justesse de la méthode.

Blanc fortifié: Un blanc, d'une matrice exempte de contaminants, auquel a été ajouté une quantité connue d'analyte provenant généralement d'une deuxième source. Utilisé pour évaluer la précision de la méthode.

Blanc de méthode: Une partie aliquote de matrice pure soumise au même processus analytique que les échantillons, du prétraitement au dosage. Sert à évaluer toutes contaminations du laboratoire.

Surrogate: Composé se comportant de façon similaire aux composés analysés et ajouté à l'échantillon avant l'analyse. Sert à évaluer la qualité de l'extraction.

Réc = Récupération

(1) La récupération ou l'écart relatif (RPD) pour ce composé est en dehors des limites de contrôle, mais l'ensemble du contrôle qualité rencontre les critères d'acceptabilité pour cette analyse



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C137181

Date du rapport: 2021/08/27

SNC-Lavalin GEM Québec Inc.

Votre # du projet: 676913

Adresse du site: CARRIÈRE LG3

Initiales du préleveur: CD

PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

Les résultats analytiques ainsi que les données de contrôle-qualité contenus dans ce rapport ont été vérifiés et validés par:

Gina Thompson

Frederic Arnau, B.Sc., Chimiste, Montréal, Spécialiste Scientifique

Maria Dragna Apopei, B.Sc., Chimiste, Montréal

Shu Yang, B.Sc. Chimiste, Montréal, Analyste II



Bureau Veritas Proprietary Software
Logiciel Propriétaire de Bureau Veritas

Automated Statchk

Lab BV a mis en place des procédures qui protègent contre l'utilisation non autorisée de la signature électronique et emploie les « signataires » requis, conformément à l'ISO/CEI 17025. Veuillez vous référer à la page des signatures de validation pour obtenir les détails des validations pour chaque division.



BV Labs ID: QEB223-01

OFFSITE # JK8592-02

**BUREAU
VERITAS**

Percent Coarser than 75 μ m
(PHI = 3.737)

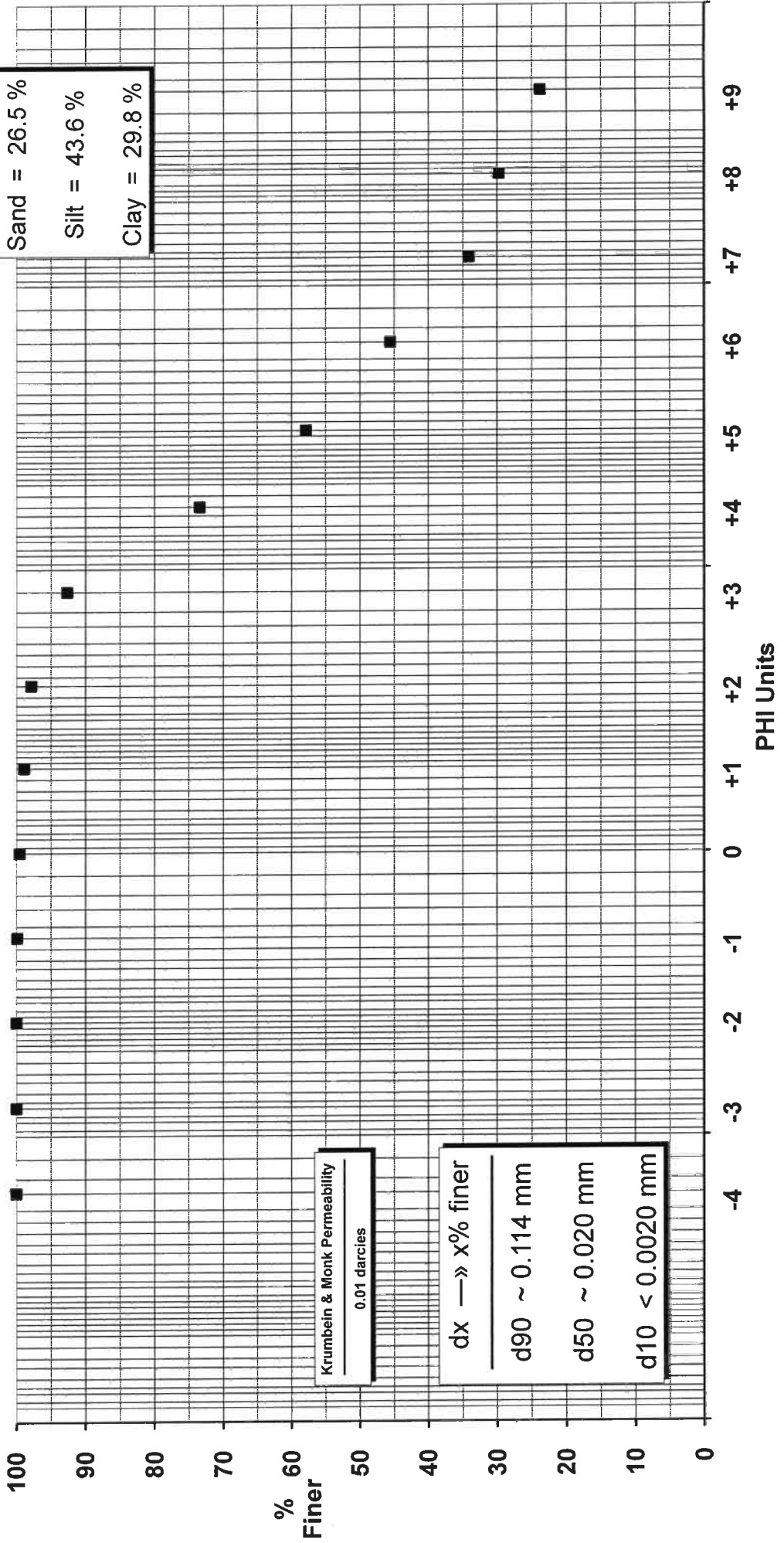
21.6 %

Percent Coarser than 50 μ m
(PHI = 4.322)

31.6 %

Wentworth

Gravel = 0.1 %
Sand = 26.5 %
Silt = 43.6 %
Clay = 29.8 %



Approved



BV Labs ID: QEB224-01

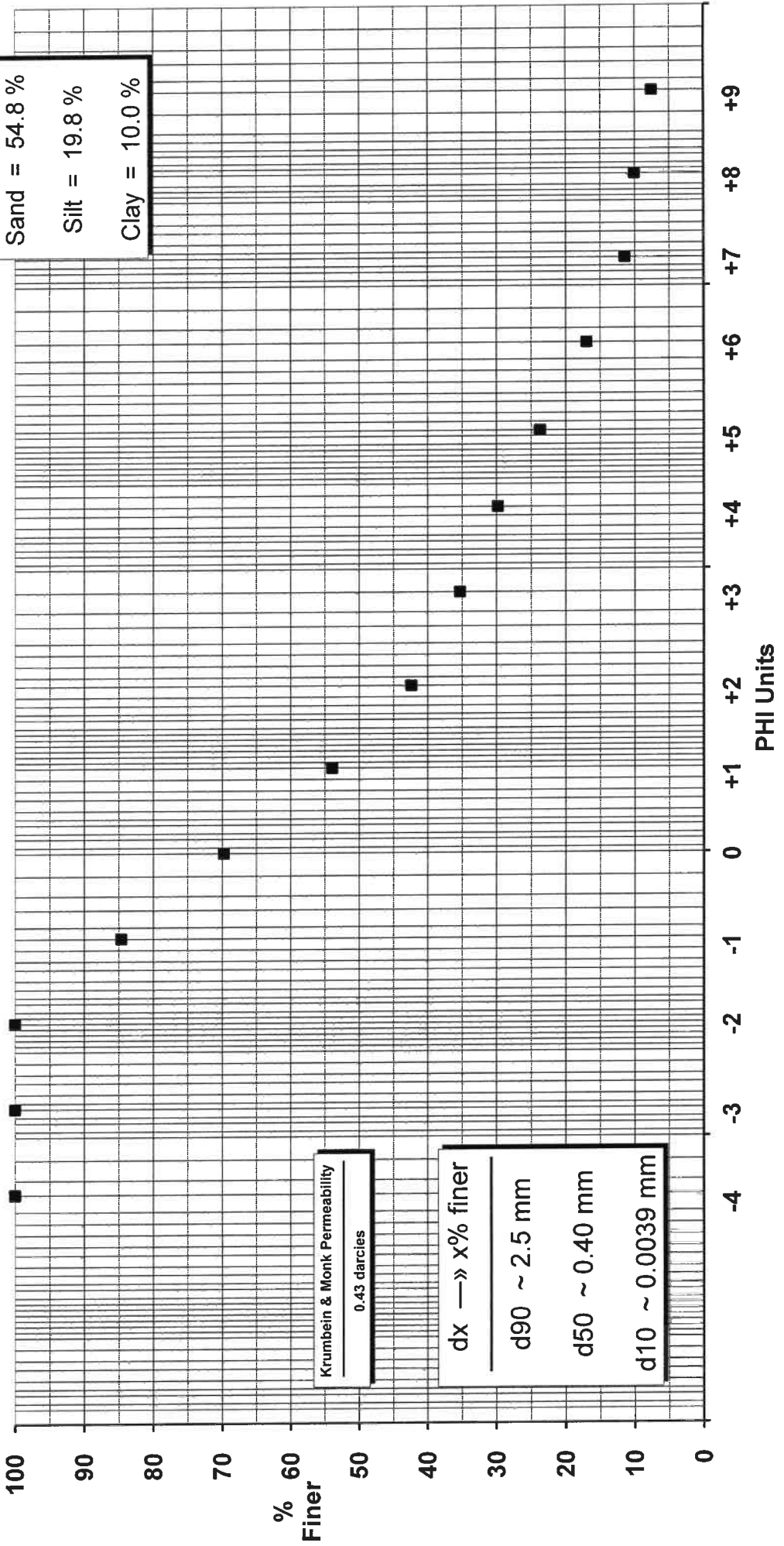
OFFSITE # JK8593-02

**BUREAU
VERITAS**

Percent Coarser than 75 μ m
(PHI = 3.737)
68.8 %

Percent Coarser than 50 μ m
(PHI = 4.322)
72.2 %

Wentworth
Gravel = 15.4 %
Sand = 54.8 %
Silt = 19.8 %
Clay = 10.0 %



ASD
Approved

D Comments from the MELCC regarding the method used to identify wetlands for the project

Le 7 juin 2021

Madame Geneviève Tétreault
Conseillère – Autorisations gouvernementales
Hydro-Québec, division TransÉnergie et Équipement
855, rue Ste-Catherine Est, 21^e étage
Montréal (Québec) H2L 4P5

**Objet : Commentaires sur une proposition d'une méthodologie
d'identification des milieux humides dans le contexte nordique**

Madame,

Dans le cadre de la préparation d'une étude d'impact concernant le projet de carrière de plus de 3 ha à proximité de l'aménagement hydroélectrique La Grande-3, vous nous avez transmis, le 23 avril 2021, une proposition concernant une méthodologie d'identification des milieux humides adaptée au contexte nordique. Ce document sera certainement utile pour alimenter la réflexion sur l'adaptation de la méthodologie d'identification des milieux humides à certains contextes particuliers. Des échanges concernant l'effort d'échantillonnage requis dans le cadre de la caractérisation des milieux humides des projets linéaires ont été entamés entre les experts du Pôle d'expertise des secteurs hydriques et naturels (PEHN) du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) et Hydro-Québec. La réflexion concernant l'adaptation de la méthodologie en contexte nordique pourra s'y greffer en temps opportun.

Considérant la portée de cette réflexion et des discussions qu'elle impliquera dans les prochains mois ainsi que l'échéancier auquel vous faites face pour la réalisation de l'étude d'impact pour votre projet de carrière, nous vous transmettons une série de commentaires préliminaires sur le document que vous nous avez transmis. Ainsi, veuillez noter que ces commentaires ne peuvent être considérés que pour votre projet de carrière. Une adaptation de la méthodologie pour d'autres projets impliquant des milieux humides en contexte nordique ne pourra être réalisée qu'à la conclusion des discussions avec les experts du PEHN.

... 2

Proposition de méthodologie

Il est indiqué que la méthodologie proposée prend en considération les trois niveaux d'analyse décrits dans le guide *Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional* (Bazoge et al. 2015; ci-après le Guide) : la végétation, le sol et le contexte hydrologique. Il est juste de le mentionner étant donné que selon l'article 46.0.2 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE), un milieu humide est caractérisé par des sols hydromorphes ou une végétation dominée par des espèces hygrophiles. Ces deux éléments doivent donc être vérifiés pour confirmer ou infirmer la présence d'un milieu humide. Ensuite, la description des espèces vivantes est exigée pour l'obtention d'une autorisation pour les projets réalisés dans des milieux humides et hydriques, le tout en vertu de l'article 46.0.3, de la LQE.

La végétation

Un des changements proposés est de modifier le statut hydrique de plusieurs espèces végétales afin de prendre en compte leur ubiquité ou leur niche écologique réelle dans un contexte nordique. L'utilisation d'une liste plus adaptée au contexte nordique pour déterminer le statut hydrique des plantes était proposée. Cette proposition est acceptable dans le contexte du projet de carrière et à cet effet, nous vous informons qu'une telle liste a déjà été préparée par le MELCC. En attente d'une version officielle qui sera prochainement diffusée, nous vous transmettons en pièce jointe une version préliminaire de cette liste.

Il était également proposé d'évaluer les lichens, les mousses et les sphaignes de façon plus systématique afin de mieux identifier les milieux humides. Effectivement, l'évaluation de la couche muscinale permet d'obtenir un niveau d'information supplémentaire. L'installation de certaines espèces dans des milieux favorisant la rétention d'humidité, tel que le bois en décomposition ou certaines zones fraîches et humides, n'indique pas forcément la présence d'un milieu humide. Ainsi, une caractérisation plus détaillée réalisée dans les règles de l'art peut permettre une interprétation adéquate du secteur. Par exemple, pour faciliter l'exercice, il pourrait être envisageable de séparer les différents groupes de la couche muscinale en sphaignes (milieux hydriques) et en hypnacées et lichens (milieux terrestres). Il serait aussi possible de raffiner cette méthode si vous le désirez pour le dépôt des demandes d'autorisation concernant spécifiquement le projet de carrière. Le tout sera alors étudié dans son ensemble et les conclusions qui seront tirées de cette méthode raffinée pourront être discutées *a posteriori*.

Les sols

La méthodologie que vous nous avez soumise propose la réalisation d'une description plus détaillée des profils de sols, en particulier dans les zones où la présence d'un milieu humide est peu probable, notamment en documentant la composition des sols organiques afin de différencier leur origine (folsols ou sols organiques hydromorphes). Cette approche est effectivement privilégiée et adoptée par plusieurs promoteurs réalisant des projets en milieu nordique. Nous tenons à préciser qu'il sera aussi important, dans l'étude d'impact du projet de carrière, de décrire la classe de décomposition de la matière organique selon l'échelle de Von Post. Il nous apparaît aussi prématuré de rejeter toute accumulation de matière organique sous prétexte qu'elle est de nature fibrique. Des accumulations fibriformes peuvent exister sur plus d'un mètre d'épaisseur, ce qui témoigne d'une grande difficulté de décomposition de la matière organique, fort probablement associée, du moins en partie, à un mauvais drainage. Ainsi, l'exclusion de tout sol organique fibrique de plus 30 cm d'épaisseur ne peut être retenue.

Clés décisionnelles d'identification des milieux humides

Dans la clé décisionnelle pour les sols, une étape concerne les mouchetures marquées. Nous tenons à préciser que la clé de Munsell devra être bien incorporée dans l'analyse. Il est spécifié dans le Guide que les mouchetures marquées et une matrice gleyifiée doivent toutes deux être présentes pour que le milieu soit considéré comme hydromorphe (rédoxique dans ce cas précis). Ce détail doit être conservé dans la clé décisionnelle. Il en va de même pour la couleur d'un sol sans moucheture, le tout afin de vérifier s'il s'agit d'un sol hydromorphe réductique (matrice de couleur gleyifiée) ou d'un sol terrestre (matrice non gleyifiée).

Le Tableau 2 de votre document présente le diagnostic de présence d'un milieu humide basé sur le résultat des trois clés décisionnelles (indicateurs hydrologiques, sols et végétation). À l'avant-dernière ligne du tableau, des indicateurs hydrologiques non typiques et des sols non typiques combinés à une végétation typique des milieux humides mènent à un diagnostic d'absence de milieu humide. Dans ce contexte précis, rappelons-nous que l'article 46.0.2 de la LQE mentionne qu'un milieu humide est caractérisé par des sols hydromorphes OU une végétation dominée par des espèces hygrophiles. Ainsi, légalement, à moins d'avis contraire dans un règlement, si le sol OU la végétation sont typiques des milieux humides, il faudra considérer être en présence de ce type de milieu. Toutefois, considérant un ajustement du statut hydrique des plantes tel que proposé dans la liste d'espèces que nous fournissons en pièce jointe, une dominance d'espèces hygrophiles sur un sol typiquement terrestre ne devrait plus survenir.

Nous vous recommandons de prendre en compte ces commentaires dans le cadre de la caractérisation des milieux humides rattachée à l'étude d'impact de votre projet de carrière. La réflexion concernant l'adaptation d'une méthode de caractérisation des milieux humides pour les milieux nordiques pourra se poursuivre auprès des experts du PEHN qui ont entamé des démarches avec vos collègues concernant les projets linéaires. Nous serons appelés à nous joindre à cette conversation en temps opportun.

Pour toute question, vous pouvez joindre Paschale N. Bégin, de notre direction à l'adresse courriel PaschaleNoel.Begin@environnement.gouv.qc.ca.

Veillez agréer, Madame, mes salutations distinguées,

La directrice,

Mélissa Gagnon

p. j.

c. c. Josée Élément, directrice régionale de l'analyse et de l'expertise du Saguenay-Lac-Saint-Jean et du Pôle d'expertise hydrique et naturel

E Characterization sheets

- Wetland characterization sheet
- Terrestrial environment characterization sheets

E.1 Wetland characterization sheet

Station ST01 - Marécage arborescent à épinette noire et aulne rugueux

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	13-07-2021	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :	Sakami	
Coordonnée station (NAD83) :	53,612553 -76,108673	

210713-072516-BONIN OID1981

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Dépression ouverte	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Marécage arborescent	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non	
Sol perturbé :	Non	
Hydrologie perturbée :	Oui	Trou de forage à 10 m
Milieu anthropique :	Non	
Barrage de castor :	Non	
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %	

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	< 5%	Hauteur d'eau :	< 5 cm	Lien hydrologique :	Aucun	
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau :	Nappe phréatique, Ruissellement		
Indicateurs primaires				Indicateurs secondaires		
Inondé	<input checked="" type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>			
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>			
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>			
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>			
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input checked="" type="checkbox"/>			
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>			
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :				
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>					

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures			
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste
0-5 cm	Organique	Litière/Humus	Saturé d'eau		Non		Non			
5-10 cm	Organique	Tourbe mésique	Saturé d'eau		Non		Non			
10-20 cm	Minéral	Limon avec matière organique	Saturé d'eau		Non		Non			
20-55 cm	Minéral	Argile limoneuse	Saturé d'eau		Non		Non			

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Très mauvais (6)	5 cm	
Type de sol : Sol minéral hydromorphe		

Station ST01 - Marécage arborescent à épinette noire et aulne rugueux

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		30 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Picea mariana</i>	Ab	15 %	-	50 %	Oui	NI (9)
<i>Larix laricina</i>	Ab,Am	15 %	-	50 %	Oui	FACH (9)

Strate arbustive (> 4 m)		90 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Picea mariana</i>	ah	5 %	-	6 %		NI (9)
<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	ah,ab	30 %	-	33 %	Oui	FACH (9)
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	15 %	-	17 %		NI (9)
<i>Salix petiolaris</i>	ah	20 %	-	22 %	Oui	OBL (9)
<i>Betula glandulosa</i>	ab,ah	10 %	-	11 %		NI (9)
<i>Viburnum opulus ssp. trilobum var. americanum</i>	ab	5 %	-	6 %		NI (9)
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	5 %	-	6 %		OBL (9)

Strate herbacée et muscinale		67 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Carex leptalea</i>	h	5 %	-	7 %		OBL (9)
<i>Rubus chamaemorus</i>	h	5 %	-	7 %		FACH (9)
<i>Equisetum pratense</i>	h	2 %	-	3 %		NI (9)
<i>Maianthemum trifolium</i>	h	3 %	-	4 %		OBL (9)
<i>Coptis trifolia</i>	h	2 %	-	3 %		NI (9)
<i>Sphagnum sp.</i>	m	50 %	-	75 %	Oui	FACH (9)

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 4
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 1

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Marécage arborescent**

Groupement végétal : **Marécage arborescent à épinette noire et aulne rugueux**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h: herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible: Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST02 - Marécage arbustif à aulne rugueux

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	13-07-2021	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,612419 -76,10964	

210713-080620-BONIN OID1982

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Terrain plat	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Marécage arbustif	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	25 à 50%	Hauteur d'eau :	5 à 10 cm	Lien hydrologique :	Étendue d'eau
Type lien hydrologique surface :	En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau			Approvisionnement en eau :	Lien hydrologique de surface, Nappe phréatique, Ruissellement
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input checked="" type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{es} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input checked="" type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures				
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste	
0-10 cm	Organique	Tourbe mésique	Saturé d'eau		Non		Non				
10-50 cm	Minéral	Argile limoneuse	Saturé d'eau		Non		Non				

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Très mauvais (6)	0 cm	
Type de sol : Sol minéral hydromorphe		

Station ST02 - Marécage arbustif à aulne rugueux

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		7 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Larix laricina</i>	Ab	2 %	-	29 %		FACH (9)	
<i>Picea mariana</i>	Ab	5 %	-	71 %		NI (9)	

Strate arbustive (> 4 m)		105 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	ab,ah	50 %	-	48 %	Oui	FACH (9)	
<i>Salix petiolaris</i>	ah,ab	20 %	-	19 %		OBL (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	15 %	-	14 %		OBL (9)	
<i>Betula pumila</i>	ah,ab	12 %	-	11 %		FACH (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	8 %	-	8 %		NI (9)	

Strate herbacée et mucinale		73 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	h	3 %	-	4 %		NI (9)	
<i>Maianthemum trifolium</i>	h	15 %	-	21 %	Oui	OBL (9)	
<i>Carex leptalea</i>	h	3 %	-	4 %		OBL (9)	
<i>Coptis trifolia</i>	h	2 %	-	3 %		NI (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	50 %	-	68 %	Oui	FACH (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 3
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 0

Sols hydromorphes : Oui Non

- Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non
- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm
 - Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm
 - Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
 - Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Marécage arbustif**
 Groupement végétal : **Marécage arbustif à aulne rugueux**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab : Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4 m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST05 - Marais à smilacine trifoliée

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	13-07-2021	Avis de l'expert : Marais en bordure du chemin La Grande 3, sous l'influence du ruissellement et du fossé du chemin.
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,612124 -76,110147	

210713-093341-BONIN OID1985

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Terrain plat	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Marais	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	50 à 75%	Hauteur d'eau :	15 à 20 cm	Lien hydrologique :	Étendue d'eau
Type lien hydrologique surface:	En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau		Approvisionnement en eau :	Lien hydrologique de surface, Nappe phréatique, Ruissellement	
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input checked="" type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures				
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste	
0-10 cm	Organique	Tourbe fibrique	Saturé d'eau		Non		Non				
10-45 cm	Minéral	Loam argileux	Saturé d'eau		Non		Non				

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Très mauvais (6)	5 cm	
Type de sol : Sol minéral hydromorphe		

Station ST05 - Marais à smilacine trifoliée

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		0 %		Rayon :	m		Superficie :	m ²	
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique			
		0 %		0 %					

Strate arbustive (> 4 m)		17 %		Rayon :	11,28 m		Superficie :	400 m ²	
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique			
<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	ab,ah	5 %	-	29 %	Oui	FACH (9)			
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	10 %	-	59 %	Oui	OBL			
<i>Kalmia polifolia</i>	ab	1 %	-	6 %		OBL			
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	ab	1 %	-	6 %		OBL			

Strate herbacée et muscinale		70 %		Rayon :	11,28 m		Superficie :	400 m ²	
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique			
<i>Carex canescens ssp. canescens</i>	h	3 %	-	4 %		OBL (9)			
<i>Carex magellanica</i>	h	3 %	-	4 %		OBL			
<i>Carex brunnescens ssp. brunnescens</i>	h	1 %	-	1 %		FACH			
<i>Carex trisperma</i>	h	2 %	-	3 %		OBL			
<i>Eriophorum vaginatum</i>	h	3 %	-	4 %		OBL (1)			
<i>Scirpus atrocinctus</i>	h	3 %	-	4 %		OBL			
<i>Maianthemum trifolium</i>	h	12 %	-	17 %		OBL			
<i>Sparganium natans</i>	h	3 %	-	4 %		OBL			
<i>Sphagnum sp.</i>	m	40 %	-	57 %	Oui	FACH (9)			

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 3
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 0

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Marais**

Groupement végétal : **Marais à smilacine trifoliée**

Avis de l'expert : Marais en bordure du chemin La Grande 3, sous l'influence du ruissellement et du fossé du chemin.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab : Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4 m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST07 - Tourbière minérotrophe à myrique baumier

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	13-07-2021	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,611233 -76,105205	

210713-111908-BONIN OID1987

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Terrain plat	
Forme de terrain :	Régulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Tourbière ouverte minérotrophe (fen)	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface: Aucun cours d'eau			Approvisionnement en eau : Nappe phréatique, Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input checked="" type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-40 cm	Organique	Tourbe mésique	Saturé d'eau		Non		Non		
40-60 cm	Organique	Tourbe humique	Saturé d'eau		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Très mauvais (6)	20 cm	
Type de sol : Sol organique hydromorphe		

Station ST07 - Tourbière minérotrophe à myrique baumier

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)	0 %	Rayon : m	Superficie : m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
		0 %		0 %		

Strate arbustive (> 4 m)	105 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Larix laricina</i>	ab,ah	12 %	-	11 %		FACH (9)
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	5 %	-	5 %		NI (9)
<i>Betula pumila</i>	ab	10 %	-	10 %		FACH (9)
<i>Myrica gale</i>	ab	70 %	-	67 %	Oui	OBL (9)
<i>Dasiphora fruticosa</i>	ab	3 %	-	3 %		OBL (9)
<i>Kalmia polifolia</i>	ab	2 %	-	2 %		FACH (9)
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	ab	2 %	-	2 %		OBL (9)
<i>Gaultheria hispidula</i>	ab	1 %	-	1 %		NI (9)

Strate herbacée et muscinale	125 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Coptis trifolia</i>	h	1 %	-	1 %		NI (9)
<i>Equisetum palustre</i>	h	1 %	-	1 %		OBL (9)
<i>Eriophorum tenellum</i>	h	12 %	-	10 %		OBL (9)
<i>Trichophorum alpinum</i>	h	25 %	-	20 %	Oui	OBL (9)
<i>Solidago uliginosa</i>	h	3 %	-	2 %		OBL (9)
<i>Maianthemum trifolium</i>	h	2 %	-	2 %		OBL (9)
<i>Platanthera dilatata var. dilatata</i>	h	1 %	-	1 %		OBL (9)
<i>Sphagnum sp.</i>	m	80 %	-	64 %	Oui	FACH (9)

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 3
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 0

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Tourbière ouverte minérotrophe (fen)**
 Groupement végétal : **Tourbière minérotrophe à myrique baumier**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab : Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST08 - Tourbière ombrotrophe boisée à mélèze

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	13-07-2021	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,611488 -76,102277	

210713-125152-BONIN OID1988

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Dépression ouverte	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Tourbière boisée ombrotrophe (bog)	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	< 5%	Hauteur d'eau :	< 5 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Nappe phréatique, Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-40 cm	Organique	Tourbe humique	Saturé d'eau		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Mauvais (5)	35 cm	
Type de sol :		

Station ST08 - Tourbière ombrotrophe boisée à mélèze

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		40 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Larix laricina</i>	Ab	25 %	-	63 %	Oui	FACH (9)	
<i>Picea mariana</i>	Ab	15 %	-	38 %	Oui	NI (9)	

Strate arbustive (> 4 m)		97 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	ab,ah	70 %	-	72 %	Oui	FACH (9)	
<i>Viburnum edule</i>	ab,ah	5 %	-	5 %		NI (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	8 %	-	8 %		NI (9)	
<i>Betula pumila</i>	ab	3 %	-	3 %		FACH (9)	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	2 %	-	2 %	Oui	NI (9)	
<i>Rubus pubescens</i>	ab	8 %	-	8 %		FACH (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	1 %	-	1 %		OBL (9)	

Strate herbacée et muscinale		127 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Clintonia borealis</i>	h	10 %	-	8 %		NI (9)	
<i>Eurybia macrophylla</i>	h	1 %	-	1 %		NI (9)	
<i>Carex canescens</i>	h	2 %	-	2 %		OBL (9)	
<i>Mitella nuda</i>	h	3 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Cornus canadensis</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Huperzia lucidula</i>	h	1 %	-	1 %		NI (9)	
<i>Carex trisperma</i>	h	1 %	-	1 %		FACH (9)	
<i>Coptis trifolia</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Glyceria canadensis var. canadensis</i>	h	2 %	-	2 %		OBL (9)	
<i>Equisetum pratense</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Viola sp.</i>	h	1 %	-	1 %		-	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	40 %	-	31 %	Oui	FACH (9)	
<i>Mousse sp.</i>	m	60 %	-	47 %	Oui	NI (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 3
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 3

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Tourbière boisée ombrotrophe (bog)**

Groupement végétal : **Tourbière ombrotrophe boisée à mélèze**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab : Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST09 - Tourbière ouverte ombrotrophe à cassandre calculé

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	13-07-2021	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,611312 -76,101123	

210713-131857-BONIN OID1989

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Terrain plat	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-60 cm	Organique	Tourbe humique	Saturé d'eau		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Mauvais (5)		
Type de sol : Sol organique hydromorphe		

Station ST09 - Tourbière ouverte ombrotrophe à cassandre calculé

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		7 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	Ab	6 %	-	86 %		NI (9)	
<i>Pinus banksiana</i>	Ab	1 %	-	14 %		NI (9)	

Strate arbustive (> 4 m)		64 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	10 %	-	16 %		NI (9)	
<i>Larix laricina</i>	ab	1 %	-	2 %		FACH (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	35 %	-	55 %	Oui	OBL (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	5 %	-	8 %		NI (9)	
<i>Amelanchier sp.</i>	ab	2 %	-	3 %		-	
<i>Vaccinium angustifolium</i>	ab	2 %	-	3 %		NI (9)	
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	ab	2 %	-	3 %		OBL (9)	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	ab	3 %	-	5 %		NI (9)	
<i>Juniperus sp.</i>	ab	2 %	-	3 %		-	
<i>Empetrum nigrum</i>	ab	2 %	-	3 %		NI (9)	

Strate herbacée et muscinale		111 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Rubus chamaemorus</i>	h	4 %	-	4 %		FACH (9)	
<i>Huperzia lucidula</i>	h	1 %	-	1 %		NI (9)	
<i>Clintonia borealis</i>	h	1 %	-	1 %		NI (9)	
<i>Trichophorum alpinum</i>	h	5 %	-	5 %		OBL (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	60 %	-	54 %	Oui	FACH (9)	
<i>Mousse sp.</i>	m	40 %	-	36 %	Oui	NI (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH

Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 2

Nombre total d'espèces NI dominantes : 1

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)

Groupement végétal : Tourbière ouverte ombrotrophe à cassandre calculé

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m

Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m

Ab : Arborescente basse = 4 à 7 m

ah: arbustive haute = 1 à 4m

ab: arbustive basse = 0 à 1 m

h : herbacée

m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice

FACH: Facultative de milieu humide

OBL: Obligée de milieu humide

Références

(1) Lichvar et al. (2016)

(2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)

(3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(5) Statut hydrique extrapolé

(6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)

(8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)

(9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49° parallèle.

Station ST10 - Tourbière bog à épinette noire et éricacées

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	16-07-2021	Avis de l'expert : Présence d'un peu de lichen également.
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,611677 -76,107913	

210716-082339-BONIN OID1993

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Terrain plat	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)	
Stade évolutif :	Mature	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface: Aucun cours d'eau			Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-45 cm	Organique	Tourbe mésique	Saturé d'eau		Non		Non		
45-60 cm	Organique	Tourbe humique	Saturé d'eau		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Mauvais (5)		
Type de sol : Sol organique hydromorphe		

Station ST10 - Tourbière bog à épinette noire et éricacées

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		15 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	Ab,Am	15 %	-	100 %		NI (9)	

Strate arbustive (> 4 m)		77 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ah,ab	25 %	-	32 %	Oui	NI (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	30 %	-	39 %	Oui	NI (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	15 %	-	19 %		OBL (9)	
<i>Vaccinium myrtilloides</i>	ab	5 %	-	6 %		NI (9)	
<i>Gaultheria hispidula</i>	ab	2 %	-	3 %		NI (9)	

Strate herbacée et mucinale		117 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Rubus chamaemorus</i>	h	10 %	-	9 %		FACH (9)	
<i>Carex trisperma</i>	h	3 %	-	3 %		FACH (9)	
<i>Maianthemum trifolium</i>	h	4 %	-	3 %		OBL (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	80 %	-	68 %	Oui	FACH (9)	
<i>Mousse sp.</i>	m	20 %	-	17 %		NI (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 1
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 2

Sols hydromorphes : Oui Non

- Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non
- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)**
 Groupement végétal : **Tourbière bog à épinette noire et éricacées**

Avis de l'expert : Présence d'un peu de lichen également.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h: herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49° parallèle.

Station ST12 - Marécage arbustif à aulne rugueux et épinette noire

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	16-07-2021	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :	Sakami	
Coordonnée station (NAD83) :	53,611291 -76,105987	

210716-100134-BONIN OID1995

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Terrain plat	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Marécage arbustif	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	< 5%	Hauteur d'eau :	< 5 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description détaillée du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures			
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste
0-15 cm	Organique	Tourbe mésique	Modérée		Non		Non			
15-35 cm	Minéral	Loam limoneux	Élevée	5Y 4/2	Non		Oui	25 cm	10YR 4/6	Marqué

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Mauvais (5)		
Type de sol : Sol minéral hydromorphe		

Station ST12 - Marécage arbustif à aulne rugueux et épinette noire

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		20 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	Ab	15 %	-	75 %	Oui	NI (9)	
<i>Larix laricina</i>	Ab	5 %	-	25 %	Oui	FACH (9)	

Strate arbustive (> 4 m)		61 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	10 %	-	16 %		NI (9)	
<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	ab,ah	30 %	-	49 %	Oui	FACH (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	3 %	-	5 %		OBL (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	12 %	-	20 %		NI (9)	
<i>Betula pumila var. pumila</i>	ab,ah	6 %	-	10 %		FACH (9)	

Strate herbacée et mucinale		128 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	h	5 %	-	4 %		NI (9)	
<i>Clintonia borealis</i>	h	3 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Carex leptalea</i>	h	15 %	-	12 %		OBL (9)	
<i>Calamagrostis canadensis var. canadensis</i>	h	5 %	-	4 %		NI (9)	
Mousse sp.	m	80 %	-	63 %	Oui	NI (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	20 %	-	16 %		FACH (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH

Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 2

Nombre total d'espèces NI dominantes : 2

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Marécage arbustif**

Groupement végétal : **Marécage arbustif à aulne emrugieux et épinette noire**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST13 - Marécage arbustif à bouleau nain

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	16-07-2021	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :	Sakami	
Coordonnée station (NAD83) :	53,611853 -76,105646	

210716-105943-BONIN OID1996

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Terrain plat	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Marécage arbustif	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	< 5%	Hauteur d'eau :	< 5 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau :	Ruissellement	
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{es} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures				
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste	
0-100 cm	Organique	Tourbe mésique	Saturé d'eau		Non		Non				

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Mauvais (5) à Très mauvais (6)	30 cm	100 cm
Type de sol : Sol organique hydromorphe		

Station ST13 - Marécage arbustif à bouleau nain

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		20 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	Ab	15 %	-	75 %	Oui	NI (9)	
<i>Larix laricina</i>	Ab	5 %	-	25 %	Oui	FACH (9)	

Strate arbustive (> 4 m)		82 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	10 %	-	12 %		NI (9)	
<i>Salix petiolaris</i>	ab,ah	3 %	-	4 %		OBL (9)	
<i>Betula pumila</i> var. <i>pumila</i>	ab,ah	25 %	-	30 %	Oui	FACH (9)	
<i>Alnus incana</i> ssp. <i>rugosa</i>	ab,ah	10 %	-	12 %		FACH (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	8 %	-	10 %		NI (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	20 %	-	24 %	Oui	OBL (9)	
<i>Rubus idaeus</i> ssp. <i>strigosus</i>	ab	1 %	-	1 %		NI (9)	
<i>Viburnum opulus</i> ssp. <i>trilobum</i> var. <i>americanum</i>	ab	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Dasiphora fruticosa</i>	ab	2 %	-	2 %		OBL (9)	
<i>Lonicera villosa</i>	ab	1 %	-	1 %		FACH (9)	

Strate herbacée et mucinale		129 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Carex magellanica</i>	h	10 %	-	8 %		-	
<i>Rubus chamaemorus</i>	h	10 %	-	8 %		FACH (9)	
<i>Calamagrostis canadensis</i> var. <i>canadensis</i>	h	3 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Comus canadensis</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Coptis trifolia</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Viola</i> sp.	h	2 %	-	2 %		-	
<i>Bolboschoenus fluviatilis</i>	h	3 %	-	2 %		-	
<i>Eriophorum gracile</i> ssp. <i>gracile</i>	h	2 %	-	2 %		OBL (9)	
<i>Sphagnum</i> sp.	m	75 %	-	58 %	Oui	FACH (9)	
Mousse sp.	m	20 %	-	16 %		NI (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 4
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 1

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Marécage arbustif**

Groupement végétal : **Marécage arbustif à bouleau nain**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab : Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gov. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gov. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gov. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gov. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST14 - Tourbière boisée bog à mélèze et aulne rugueux

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	16-07-2021	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :	Sakami	
Coordonnée station (NAD83) :	53,611107 -76,104247	

210716-112640-BONIN OID1997

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Terrain plat	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Tourbière boisée ombrotrophe (bog)	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	< 5%	Hauteur d'eau :	< 5 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau :	Ruissellement	
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :	<input type="checkbox"/>		
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-85 cm	Organique	Tourbe mésique	Élevée		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Mauvais (5)		
Type de sol : Sol organique hydromorphe		

Station ST14 - Tourbière boisée bog à mélèze et aulne rugueux

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		28 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Larix laricina</i>	Ab	20 %	-	71 %	Oui	FACH (9)
<i>Picea mariana</i>	Ab	8 %	-	29 %	Oui	NI (9)

Strate arbustive (> 4 m)		93 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Picea mariana</i>	ah,ab	5 %	-	5 %		NI (9)
<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	ab,ah	40 %	-	43 %	Oui	FACH (9)
<i>Betula pumila var. pumila</i>	ab,ah	15 %	-	16 %		FACH (9)
<i>Viburnum opulus ssp. trilobum var. americanum</i>	ab	8 %	-	9 %		NI (9)
<i>Rubus pubescens</i>	ab	8 %	-	9 %		FACH (9)
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	10 %	-	11 %		NI (9)
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	5 %	-	5 %		OBL (9)
<i>Lonicera villosa</i>	ab	2 %	-	2 %		FACH (9)

Strate herbacée et mucinale		65 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Clintonia borealis</i>	h	4 %	-	6 %		NI (9)
<i>Carex magellanica</i>	h	5 %	-	8 %		-
<i>Petasites frigidus var. palmatus</i>	h	2 %	-	3 %		NI (9)
<i>Rubus chamaemorus</i>	h	2 %	-	3 %		FACH (9)
<i>Eurybia macrophylla</i>	h	2 %	-	3 %		NI (9)
<i>Sphagnum sp.</i>	m	25 %	-	38 %	Oui	FACH (9)
<i>Mousse sp.</i>	m	25 %	-	38 %	Oui	NI (9)

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH

Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 3

Nombre total d'espèces NI dominantes : 2

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : Tourbière boisée ombrotrophe (bog)

Groupement végétal : Tourbière boisée bog à mélèze et aulne rugueux

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m

Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m

Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m

ah: arbustive haute = 1 à 4m

ab: arbustive basse = 0 à 1 m

h: herbacée

m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible: Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice

FACH: Facultative de milieu humide

OBL: Obligée de milieu humide

Références

(1) Lichvar et al. (2016)

(2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)

(3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(5) Statut hydrique extrapolé

(6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)

(7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)

(8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)

(9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST15 - Marécage arborescent à mélèze laricin

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	16-07-2021	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,611326 -76,101921	

210716-135721-BONIN OID1998

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Terrain plat	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Marécage arborescent	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	< 5%	Hauteur d'eau :	< 5 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface: Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement			
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures			
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste
0-15 cm	Organique	Tourbe mésique	Élevée		Non		Non			
15-60 cm	Minéral	Sable	Élevée		Non		Non			

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Mauvais (5)		
Type de sol : Sol minéral non hydromorphe		

Station ST15 - Marécage arborescent à mélèze laricin

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		30 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	Ab	5 %	-	17 %		NI (9)	
<i>Larix laricina</i>	Ab,Am	25 %	-	83 %	Oui	FACH (9)	

Strate arbustive (> 4 m)		69 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	10 %	-	14 %		NI (9)	
<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	ab,ah	35 %	-	51 %	Oui	FACH (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab,ah	8 %	-	12 %		NI (9)	
<i>Betula pumila var. pumila</i>	ab,ah	8 %	-	12 %		FACH (9)	
<i>Vaccinium angustifolium</i>	ab	2 %	-	3 %		NI (9)	
<i>Viburnum opulus ssp. trilobum var. americanum</i>	ab,ah	2 %	-	3 %		NI (9)	
<i>Kalmia polifolia</i>	ab	1 %	-	1 %		FACH (9)	
<i>Amelanchier sp.</i>	ab	1 %	-	1 %		-	
<i>Endotropis alnifolia</i>	ah	2 %	-	3 %		FACH (9)	

Strate herbacée et mucinale		123 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Rubus pubescens</i>	h	8 %	-	7 %		FACH (9)	
<i>Cornus canadensis</i>	h	3 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Coptis trifolia</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Carex magellanica</i>	h	4 %	-	3 %		-	
<i>Clintonia borealis</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Carex trisperma</i>	h	2 %	-	2 %		FACH (9)	
<i>Mitella nuda</i>	h	1 %	-	1 %		NI (9)	
<i>Equisetum pratense</i>	h	1 %	-	1 %		NI (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	30 %	-	24 %	Oui	FACH (9)	
<i>Mousse sp.</i>	m	70 %	-	57 %	Oui	NI (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 3
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 1

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Marécage arborescent**

Groupement végétal : **Marécage arborescent à mélèze laricin**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab : Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST17 - Tourbière bog à éricacées

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	16-07-2021	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,611475 -76,099879	

210716-150833-BONIN OID2000

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Bas de pente	
Forme de terrain :	Concave	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	< 5%	Hauteur d'eau :	< 5 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Nappe phréatique, Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures			
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste
0-100 cm	Organique	Tourbe humique	Saturé d'eau		Non		Non			

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Mauvais (5)	50 cm	

Type de sol : Sol organique hydromorphe

Station ST17 - Tourbière bog à éricacées

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		10 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	Ab	5 %	-	50 %	Oui	NI (9)	
<i>Larix laricina</i>	Ab	3 %	-	30 %	Oui	FACH (9)	
<i>Pinus banksiana</i>	Ab	2 %	-	20 %	Oui	NI (9)	

Strate arbustive (> 4 m)		64 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	30 %	-	47 %	Oui	OBL (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	20 %	-	31 %	Oui	NI (9)	
<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	ab,ah	8 %	-	13 %		FACH (9)	
<i>Salix petiolaris</i>	ah	2 %	-	3 %		OBL (9)	
<i>Kalmia polifolia</i>	ab	2 %	-	3 %		FACH (9)	
<i>Gaultheria hispidula</i>	ab	2 %	-	3 %		NI (9)	

Strate herbacée et muscinale		123 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Rubus chamaemorus</i>	h	8 %	-	7 %		FACH (9)	
<i>Equisetum pratense</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Maianthemum trifolium</i>	h	3 %	-	2 %		OBL (9)	
<i>Carex rariflora</i>	h	8 %	-	7 %		OBL (9)	
<i>Carex trisperma</i>	h	2 %	-	2 %		FACH (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	80 %	-	65 %	Oui	FACH (9)	
<i>Mousse sp.</i>	m	20 %	-	16 %		NI (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 3
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 3

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)**

Groupe végétal : **Tourbière bog à éricacées**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab : Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST18 - Tourbière ombrotrophe boisée (bog) à épinette noire et éricacées

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	16-07-2021	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :	Sakami	
Coordonnée station (NAD83) :	53,611838 -76,10002	

210716-152727-BONIN OID2001

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Bas de pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Tourbière boisée ombrotrophe (bog)	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	5 à 10%	Hauteur d'eau :	< 5 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Nappe phréatique, Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input checked="" type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures			
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste
0-100 cm	Organique	Tourbe humique	Saturé d'eau		Non		Non			

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Mauvais (5)	35 cm	

Type de sol : Sol organique hydromorphe

Station ST18 - Tourbière ombrotrophe boisée (bog) à épinette noire et éricacées

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		Rayon : 11,28 m		Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Picea mariana</i>	Ab	15 %	-	56 %	Oui	NI (9)
<i>Larix laricina</i>	Ab	10 %	-	37 %	Oui	FACH
<i>Pinus banksiana</i>	Ab	2 %	-	7 %		NI

Strate arbustive (> 4 m)		Rayon : 11,28 m		Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	ah,ab	10 %	-	19 %		FACH (9)
<i>Betula pumila var. pumila</i>	ab,ah	15 %	-	28 %	Oui	-
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	12 %	-	22 %	Oui	OBL
<i>Dasiphora fruticosa</i>	ab	2 %	-	4 %		FACH
<i>Lonicera villosa</i>	ab	2 %	-	4 %		-
<i>Juniperus sp.</i>	ab	5 %	-	9 %		-
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	8 %	-	15 %		OBL

Strate herbacée et mucinale		Rayon : 11,28 m		Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Rubus chamaemorus</i>	h	12 %	-	12 %		FACH (9)
<i>Coptis trifolia</i>	h	2 %	-	2 %		-
<i>Viola sp.</i>	h	2 %	-	2 %		-
<i>Glyceria borealis</i>	h	2 %	-	2 %		OBL
<i>Carex magellanica</i>	h	5 %	-	5 %		OBL
<i>Carex leptalea</i>	h	5 %	-	5 %		OBL
<i>Eurybia radula</i>	h	1 %	-	1 %		OBL
<i>Sphagnum sp.</i>	m	45 %	-	45 %	Oui	FACH (9)
<i>Mousse sp.</i>	m	25 %	-	25 %	Oui	NI (9)

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 3
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 2

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Tourbière boisée ombrotrophe (bog)**

Groupement végétal : **Tourbière ombrotrophe boisée (bog) à épinette noire et éricacées**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h: herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST19 - Tourbière bog à épinette noire et saules

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	16-07-2021	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,612306 -76,101604	

210716-160239-BONIN OID2002

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Bas de pente	
Forme de terrain :	Concave	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	< 5%	Hauteur d'eau :	< 5 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Nappe phréatique, Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-100 cm	Organique	Tourbe humique	Saturé d'eau						Non

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Mauvais (5)	30 cm	

Type de sol : Sol organique hydromorphe

Station ST19 - Tourbière bog à épinette noire et saules

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		20 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	Ab	20 %	-	100 %		NI (9)	

Strate arbustive (> 4 m)		64 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	10 %	-	16 %		NI (9)	
<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	ab,ah	5 %	-	8 %		FACH (9)	
<i>Salix pyrifolia</i>	ab,ah	15 %	-	23 %	Oui	FACH (9)	
<i>Salix pellita</i>	ah,ab	5 %	-	8 %		OBL (9)	
<i>Betula pumila var. pumila</i>	ab,ah	6 %	-	9 %		FACH (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	10 %	-	16 %		NI (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	8 %	-	13 %		OBL (9)	
<i>Vaccinium myrtilloides</i>	ab	5 %	-	8 %		NI (9)	

Strate herbacée et muscinale		97 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Rubus chamaemorus</i>	h	12 %	-	12 %		FACH (9)	
<i>Equisetum pratense</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Maianthemum trifolium</i>	h	1 %	-	1 %		OBL (9)	
<i>Carex trisperma</i>	h	2 %	-	2 %		FACH (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	60 %	-	62 %	Oui	FACH (9)	
<i>Mousse sp.</i>	m	20 %	-	21 %	Oui	NI (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH

Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 2

Nombre total d'espèces NI dominantes : 1

Sols hydromorphes :

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)**
 Groupement végétal : **Tourbière bog à épinette noire et saules**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m

Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m

Ab : Arborescente basse = 4 à 7 m

ah: arbustive haute = 1 à 4m

ab: arbustive basse = 0 à 1 m

h : herbacée

m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice

FACH: Facultative de milieu humide

OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST28 - Tourbière bog à cassandre calculé et sphaigne

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	17-07-2021	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :	Sakami	
Coordonnée station (NAD83) :	53,61216 -76,103906	

210717-153746-BONIN OID2012

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Dépression ouverte	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures			
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste
0-100 cm	Organique	Tourbe mésique	Saturé d'eau		Non		Non			

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Mauvais (5)		
Type de sol : Sol organique hydromorphe		

Station ST28 - Tourbière bog à cassandre calculé et sphaigne

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		7 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	Ab	5 %	-	71 %		NI (9)	
<i>Larix laricina</i>	Ab	2 %	-	29 %		FACH (9)	

Strate arbustive (> 4 m)		90 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	8 %	-	9 %		NI (9)	
<i>Salix pellita</i>	ab	3 %	-	3 %		OBL (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	60 %	-	67 %	Oui	OBL (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	5 %	-	6 %		NI (9)	
<i>Kalmia polifolia</i>	ab	5 %	-	6 %		FACH (9)	
<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	ab	2 %	-	2 %		OBL (9)	
<i>Vaccinium uliginosum</i>	ab	3 %	-	3 %		NI (9)	
<i>Linnaea borealis</i>	ab	1 %	-	1 %		-	
<i>Empetrum nigrum</i>	ab	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Vaccinium oxycoccos</i>	ab	1 %	-	1 %		OBL (9)	

Strate herbacée et mucinale		120 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Rubus chamaemorus</i>	h	8 %	-	7 %		FACH (9)	
<i>Equisetum pratense</i>	h	5 %	-	4 %		NI (9)	
<i>Spinulum annotinum</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Coptis trifolia</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
Mousse sp.	m	20 %	-	17 %		NI (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	80 %	-	67 %	Oui	FACH (9)	
<i>Carex trisperma</i>	h	3 %	-	3 %		FACH (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 2
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 0

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)**

Groupement végétal : **Tourbière bog à cassandre calculé et sphaigne**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h: herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST29 - Tourbière bog à épinette noire et éricacées

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	17-07-2021	Avis de l'expert : Présence de nombreuses espèces non indicatrices (NI) malgré la présence d'une tourbière.
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,614607 -76,104969	

210717-141047-BONIN OID2011

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Replat/plateau	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures			
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste
0-35 cm	Organique	Tourbe humique	Saturé d'eau		Non		Non			
35-40 cm	Minéral	Sable	Saturé d'eau		Non					

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Mauvais (5)	30 cm	40 cm
Type de sol : Sol organique hydromorphe		

Station ST29 - Tourbière bog à épinette noire et éricacées

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		20 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Picea mariana</i>	Ab,Am	20 %	-	100 %	Oui	NI (9)

Strate arbustive (> 4 m)		75 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	15 %	-	20 %	Oui	NI (9)
<i>Alnus alnobetula ssp. crispa</i>	ab,ah	2 %	-	3 %		NI (9)
<i>Pinus banksiana</i>	ah	1 %	-	1 %		NI (9)
<i>Salix pyrifolia</i>	ah	3 %	-	4 %		FACH (9)
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	18 %	-	24 %	Oui	OBL (9)
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	30 %	-	40 %	Oui	NI (9)
<i>Betula pumila var. pumila</i>	ab,ah	5 %	-	7 %		FACH (9)
<i>Larix laricina</i>	ab	1 %	-	1 %		FACH (9)

Strate herbacée et muscinale		118 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Rubus chamaemorus</i>	h	12 %	-	10 %		FACH (9)
<i>Equisetum sylvaticum</i>	h	4 %	-	3 %		NI (9)
<i>Hyperzia lucidula</i>	h	2 %	-	2 %	Oui	NI (9)
Mousse sp.	m	30 %	-	25 %	Oui	NI (9)
<i>Sphagnum sp.</i>	m	70 %	-	59 %	Oui	FACH (9)

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 2
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 5

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Tourbière ouverte ombrotrophe (bog)**

Groupement végétal : **Tourbière bog à épinette noire et éricacées**

Avis de l'expert : Présence de nombreuses espèces non indicatrices (NI) malgré la présence d'une tourbière.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab : Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4 m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST30 - Marécage arborescent à épinette noire et aulne rugueux

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	21-07-2021	Avis de l'expert : Il y a quelques portions un peu plus terrestres et d'autres très humides avec cuvettes d'eau.
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,612504 -76,107661	

210721-084645-BONIN OID2015

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Dépression ouverte	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	30 %	% dépressions : 70 %
Type de couvert :	Marécage arborescent	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	< 5%	Hauteur d'eau :	< 5 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-20 cm	Organique	Tourbe mésique	Élevée		Non		Non		
20-80 cm	Minéral	Loam limoneux	Élevée		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Imparfait (4)		
Type de sol : Sol minéral non hydromorphe		

Station ST30 - Marécage arborescent à épinette noire et aulne rugueux

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		27 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Picea mariana</i>	Ab,Am,Ah	25 %	-	93 %	Oui	NI (9)
<i>Larix laricina</i>	Am,Ab	2 %	-	7 %		FACH (9)

Strate arbustive (> 4 m)		99 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	ab,ah	45 %	-	45 %	Oui	FACH (9)
<i>Betula pumila var. pumila</i>	ab,ah	25 %	-	25 %	Oui	FACH (9)
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	15 %	-	15 %		NI (9)
<i>Vaccinium angustifolium</i>	ab	3 %	-	3 %		NI (9)
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	5 %	-	5 %		NI (9)
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	ab	1 %	-	1 %		NI (9)
<i>Salix petiolaris</i>	ah,ab	5 %	-	5 %		OBL (9)

Strate herbacée et muscinale		112 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Equisetum pratense</i>	h	3 %	-	3 %		NI (9)
<i>Petasites frigidus var. palmatus</i>	h	1 %	-	1 %		NI (9)
<i>Rubus chamaemorus</i>	h	2 %	-	2 %		FACH (9)
<i>Cornus canadensis</i>	h	4 %	-	4 %		NI (9)
<i>Carex rariflora</i>	h	2 %	-	2 %		OBL (9)
<i>Mousse sp.</i>	m	60 %	-	54 %	Oui	NI (9)
<i>Sphagnum sp.</i>	m	40 %	-	36 %	Oui	FACH (9)

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 3
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 2

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Marécage arborescent**

Groupement végétal : **Marécage arborescent à épinette noire et aulne rugueux**

Avis de l'expert : Il y a quelques portions un peu plus terrestres et d'autres très humides avec cuvettes d'eau.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h: herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST32 - Marécage arbustif à bouleau nain

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	21-07-2021	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :	Sakami	
Coordonnée station (NAD83) :	53,610451 -76,108552	

210721-102212-BONIN OID2017

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Dépression ouverte	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Marécage arbustif	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	10 à 25%	Hauteur d'eau :	5 à 10 cm	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Nappe phréatique, Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-20 cm	Organique	Tourbe mésique	Élevée		Non		Non		
20-50 cm	Minéral	Loam limoneux	Saturé d'eau		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Mauvais (5)	40 cm	
Type de sol : Sol minéral non hydromorphe		

Station ST32 - Marécage arbustif à bouleau nain

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		4 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Larix laricina</i>	Ab	2 %	-	50 %		FACH (9)	
<i>Pinus banksiana</i>	Ab	2 %	-	50 %		NI (9)	

Strate arbustive (> 4 m)		127 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Pinus banksiana</i>	ah	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	3 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Betula pumila</i> var. <i>pumila</i>	ab,ah	60 %	-	47 %	Oui	FACH (9)	
<i>Alnus incana</i> ssp. <i>rugosa</i>	ab,ah	8 %	-	6 %		OBL (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	40 %	-	31 %	Oui	OBL (9)	
<i>Salix petiolaris</i>	ab,ah	5 %	-	4 %		OBL (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	4 %	-	3 %		NI (9)	
<i>Lonicera villosa</i>	ab	2 %	-	2 %		FACH (9)	
<i>Viburnum opulus</i> ssp. <i>trilobum</i> var. <i>americanum</i>	ab	1 %	-	1 %		NI (9)	
<i>Ribes triste</i>	ab	2 %	-	2 %		NI (9)	

Strate herbacée et mucinale		112 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Bromus latiglumis</i>	h	3 %	-	3 %		-	
<i>Rubus chamaemorus</i>	h	3 %	-	3 %		FACH (9)	
<i>Maianthemum trifolium</i>	h	4 %	-	4 %		OBL (9)	
<i>Equisetum pratense</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
Mousse sp.	m	30 %	-	27 %	Oui	NI (9)	
<i>Sphagnum</i> sp.	m	70 %	-	63 %	Oui	FACH (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH

Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 3

Nombre total d'espèces NI dominantes : 1

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Marécage arbustif**

Groupement végétal : **Marécage arbustif à bouleau nain**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m

Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m

Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m

ah: arbustive haute = 1 à 4m

ab: arbustive basse = 0 à 1 m

h: herbacée

m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice

FACH: Facultative de milieu humide

OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST33 - Marécage arbustif à aulne rugueux

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	21-07-2021	Avis de l'expert : Plan d'eau avec bordure arbustive en bordure du chemin La Grande 3, sous l'influence du ruissellement du talus et du fossé.
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :	Sakami	
Coordonnée station (NAD83) :	53,610006 -76,110839	

210721-111336-BONIN OID2018

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Palustre	
Situation :	Bas de pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Marécage arbustif	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non	
Sol perturbé :	Non	
Hydrologie perturbée :	Oui	Chemin à proximité (fossé de chemin)
Milieu anthropique :	Non	
Barrage de castor :	Non	
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %	

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	50 à 75%	Hauteur d'eau :	10 à 15 cm	Lien hydrologique :	Étendue d'eau
Type lien hydrologique surface:	En bordure d'un cours d'eau ou d'un plan d'eau		Approvisionnement en eau : Lien hydrologique de surface, Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input checked="" type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input checked="" type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-35 cm	Minéral	Loam limoneux	Saturé d'eau		Non		Non		
35-45 cm	Minéral	Sable	Élevée				Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Imparfait (4) à Mauvais (5)		
Type de sol : Sol minéral non hydromorphe		

Station ST33 - Marécage arbustif à aulne rugueux

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		Rayon : 11,28 m		Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Pinus banksiana</i>	Ab	5 %	-	100 %		NI (9)

Strate arbustive (> 4 m)		Rayon : 11,28 m		Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Picea mariana</i>	ah	2 %	-	3 %		NI (9)
<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	ab,ah	35 %	-	56 %	Oui	FACH (9)
<i>Betula pumila var. pumila</i>	ab,ah	5 %	-	8 %		FACH (9)
<i>Salix petiolaris</i>	ab,ah	10 %	-	16 %		OBL (9)
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	2 %	-	3 %		NI (9)
<i>Dasiphora fruticosa</i>	ab	4 %	-	6 %		OBL (9)
<i>Lonicera villosa</i>	ab	1 %	-	2 %		FACH (9)
<i>Juniperus horizontalis</i>	ab	1 %	-	2 %		NI (9)
<i>Viburnum opulus ssp. trilobum var. americanum</i>	ab	2 %	-	3 %		NI (9)

Strate herbacée et muscinale		Rayon : 11,28 m		Superficie : 400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Clintonia borealis</i>	h	4 %	-	14 %		NI (9)
<i>Carex magellanica</i>	h	5 %	-	18 %		-
<i>Carex rariflora</i>	h	5 %	-	18 %		OBL (9)
<i>Calamagrostis canadensis var. canadensis</i>	h	5 %	-	18 %		NI (9)
<i>Maianthemum trifolium</i>	h	1 %	-	4 %		OBL (9)
<i>Packera aurea</i>	h	1 %	-	4 %		NI (9)
<i>Coptis trifolia</i>	h	1 %	-	4 %		NI (9)
<i>Petasites frigidus var. palmatus</i>	h	1 %	-	4 %		NI (9)
Mousse sp.	m	5 %	-	18 %		NI (9)

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 - Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 1
 - Nombre total d'espèces NI dominantes : 0

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Marécage arbustif**
Groupement végétal : **Marécage arbustif à aulne rugueux**

Avis de l'expert : Plan d'eau avec bordure arbustive en bordure du chemin La Grande 3, sous l'influence du ruissellement du talus et du fossé.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
Ab : Arborescente basse = 4 à 7 m
ah: arbustive haute = 1 à 4 m
ab: arbustive basse = 0 à 1 m
h : herbacée
m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
FACH: Facultative de milieu humide
OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

E.2 Terrestrial environment characterization sheets

Station ST03 - Arbustaie à épinette noire

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	13-07-2021	Avis de l'expert : Il s'agit d'un milieu en transition en bordure du marécage arbustif. Le cassandre caliculé recouvre plus de 10%. Toutefois, le sol est non hydromorphe, aucun indicateur hydrologique n'est observé et les espèces dominantes sont principalement des espèces non indicatrices.
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :	Sakami	
Coordonnée station (NAD83) :	53,612211 -76,109468	

210713-083137-BONIN OID1983

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Terrestre	
Situation :	Haut de pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Arbustaie	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Nappe phréatique		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures			
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste
0-10 cm	Organique	Tourbe mésique	Élevée		Non		Non			
10-50 cm	Minéral	Argile limoneuse	Élevée		Non		Non			

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Mauvais (5)	40 cm	
Type de sol : Sol minéral non hydromorphe		

Station ST03 - Arbustaie à épinette noire

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		13 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Pinus banksiana</i>	Ab	6 %	-	46 %	Oui	NI (9)	
<i>Picea mariana</i>	Ab	5 %	-	38 %	Oui	NI (9)	
<i>Larix laricina</i>	Ab	2 %	-	15 %		FACH (9)	

Strate arbustive (< 4 m)		69 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	18 %	-	26 %	Oui	OBL (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	8 %	-	12 %		NI (9)	
<i>Betula glandulosa</i>	ab,ah	3 %	-	4 %		NI (9)	
<i>Vaccinium angustifolium</i>	ab	2 %	-	3 %		NI (9)	
<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	ah,ab	8 %	-	12 %		OBL (9)	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	30 %	-	43 %	Oui	NI (9)	

Strate herbacée et muscinale		110 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	h	5 %	-	5 %		NI (9)	
<i>Rubus chamaemorus</i>	h	5 %	-	5 %		FACH (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	50 %	-	45 %	Oui	FACH (9)	
<i>Mousse sp.</i>	m	50 %	-	45 %	Oui	NI (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH

Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 2

Nombre total d'espèces NI dominantes : 4

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Arbustaie**

Groupement végétal : **Arbustaie à épinette noire**

Avis de l'expert : Il s'agit d'un milieu en transition en bordure du marécage arbustif. Le cassandre calculé recouvre plus de 10%. Toutefois, le sol est non hydromorphe, aucun indicateur hydrologique n'est observé et les espèces dominantes sont principalement des espèces non indicatrices.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h: herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST04 - Arbustaie à cassandre calculé

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	13-07-2021	Avis de l'expert : 60-70% de lichen, dominé par le cassandre calculé sur cap rocheux. Malgré la présence du cassandre, sol mince non hydromorphe et roc à 20 cm. Dominance d'espèces non indicatrices. Secteur considéré terrestre.
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,612099 -76,109197	

210713-085616-BONIN OID1984

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Terrestre	
Situation :	Haut de pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Arbustaie	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures			
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste
0-5 cm	Organique	Litière/Humus	Faible		Non		Non			
5-20 cm	Minéral	Sable	Faible		Non		Non			

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Modérément bon (3)		20 cm
Type de sol : Sol minéral non hydromorphe		

Station ST04 - Arbustaie à cassandre calculé

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		21 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Pinus banksiana</i>	Ab	10 %	-	48 %	Oui	NI (9)	
<i>Larix laricina</i>	Ab	8 %	-	38 %	Oui	FACH (9)	
<i>Picea mariana</i>	Ab	3 %	-	14 %		NI (9)	

Strate arbustive (< 4 m)		115 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ah,ab	8 %	-	7 %		NI (9)	
<i>Larix laricina</i>	ab	2 %	-	2 %		FACH (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	75 %	-	65 %	Oui	OBL (9)	
<i>Kalmia angustifolia</i> var. <i>angustifolia</i>	ab	3 %	-	3 %		NI (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	5 %	-	4 %		NI (9)	
<i>Alnus alnobetula</i> ssp. <i>crispa</i>	ah,ab	15 %	-	13 %		NI (9)	
<i>Vaccinium angustifolium</i>	ab	5 %	-	4 %		NI (9)	
<i>Amelanchier</i> sp.	ab	2 %	-	2 %		-	

Strate herbacée et muscinale		99 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Diphysastrum x sabinifolium</i>	h	8 %	-	8 %		-	
<i>Cornus canadensis</i>	h	4 %	-	4 %		NI (9)	
<i>Clintonia borealis</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Maianthemum canadense</i>	h	5 %	-	5 %		-	
<i>Mousse</i> sp.	m	80 %	-	81 %	Oui	NI (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 2
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 2

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Arbustaie**

Groupe végétal : **Arbustaie à cassandre calculé**

Avis de l'expert : 60-70% de lichen, dominé par le cassandre calculé sur cap rocheux. Malgré la présence du cassandre, sol mince non hydromorphe et roc à 20 cm. Dominance d'espèces non indicatrices. Secteur considéré terrestre.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h: herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST06 - Arbustaie à pin gris et éricacées

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	13-07-2021	Avis de l'expert : L'espèce mousse dans le relevé de végétation comprend une bonne proportion de lichen.
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,611804 -76,109451	

210713-095630-BONIN OID1986

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Terrestre	
Situation :	Mi-pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Arbustaie	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-5 cm	Organique	Tourbe mésique	Modérée		Non		Non		
5-30 cm	Minéral	Sable	Modérée		Non		Non		
30-40 cm	Minéral	Sable	Élevée		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Modérément bon (3)		
Type de sol : Sol minéral non hydromorphe		

Station ST06 - Arbustaie à pin gris et éricacées

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		19 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Pinus banksiana</i>	Ab	10 %	-	53 %	Oui	NI (9)	
<i>Picea mariana</i>	Ab	8 %	-	42 %	Oui	NI (9)	
<i>Larix laricina</i>	Am	1 %	-	5 %		FACH (9)	

Strate arbustive (< 4 m)		81 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Kalmia angustifolia</i> var. <i>angustifolia</i>	ab	20 %	-	25 %	Oui	NI (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	25 %	-	31 %	Oui	OBL (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	10 %	-	12 %		NI (9)	
<i>Betula glandulosa</i>	ab	1 %	-	1 %		NI (9)	
<i>Amelanchier</i> sp.	ab	3 %	-	4 %		-	
<i>Vaccinium angustifolium</i>	ab	10 %	-	12 %		NI (9)	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	12 %	-	15 %		NI (9)	

Strate herbacée et muscinale		94 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Comus canadensis</i>	h	3 %	-	3 %		NI (9)	
<i>Clintonia borealis</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Maianthemum canadense</i>	h	2 %	-	2 %		-	
Mousse sp.	m	85 %	-	90 %	Oui	NI (9)	
<i>Diphasiastrum</i> × <i>sabinifolium</i>	h	2 %	-	2 %		-	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 1
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 4

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Arbustaie**
 Groupement végétal : **Arbustaie à pin gris et éricacées**

Avis de l'expert : L'espèce mousse dans le relevé de végétation comprend une bonne proportion de lichen.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab : Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: muscinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST11 - Arbustaie à pin gris et cassandre calculé

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	16-07-2021	Avis de l'expert : Sommet de cap rocheux et lichen. Malgré la dominance du cassandre, secteur considéré comme non humide en raison du sol mince non hydromorphe, de la situation topographique et de la dominance d'espèces terrestres.
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,611299 -76,108236	

210716-085243-BONIN OID1994

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Terrestre	
Situation :	Sommet	
Forme de terrain :	Convexe	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Arbustaie	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-12 cm	Organique	Tourbe fibrique	Modérée		Non		Non		
12-20 cm	Organique	Tourbe mésique	Modérée		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Imparfait (4)		20 cm
Type de sol : Sol organique non hydromorphe – Présence de folisol		

Station ST11 - Arbustaie à pin gris et cassandre calculé

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)	0 %	Rayon :	m	Superficie :	m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
		0 %		0 %			

Strate arbustive (< 4 m)	63 %	Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ah,ab	10 %	-	16 %		NI (9)	
<i>Pinus banksiana</i>	ah	10 %	-	16 %		NI (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	30 %	-	48 %	Oui	OBL (9)	
<i>Kalmia angustifolia var. angustifolia</i>	ab	5 %	-	8 %		NI (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	4 %	-	6 %		NI (9)	
<i>Vaccinium angustifolium</i>	ab	4 %	-	6 %		NI (9)	

Strate herbacée et mucinale	87 %	Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²		
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Rubus chamaemorus</i>	h	2 %	-	2 %		FACH (9)	
<i>Mousse sp.</i>	m	75 %	-	86 %	Oui	NI (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	10 %	-	11 %		FACH (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 1
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 1

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Arbustaie**

Groupement végétal : **Arbustaie à pin gris et cassandre calculé**

Avis de l'expert : Sommet de cap rocheux et lichen. Malgré la dominance du cassandre, secteur considéré comme non humide en raison du sol mince non hydromorphe, de la situation topographique et de la dominance d'espèces terrestre.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h: herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49° parallèle.

Station ST16 - Arbustaie à cassandre calculé

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	16-07-2021	Avis de l'expert : Sommet sur cape rocheux et lichen. Malgré la présence de cassandre, milieu considéré terrestre en raison du sol mince, non hydromorphe, de l'absence d'indicateur hydrologique et d'une dominance d'espèces terrestres.
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,611604 -76,099843	

210716-145111-BONIN OID1999

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Terrestre	
Situation :	Sommet	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Arbustaie	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Non évalué		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-5 cm	Organique	Tourbe mésique	Modérée		Non		Non		
5-10 cm	Minéral	Sable avec gravier	Modérée		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Bon (2) à Modérément bon (3)		10 cm
Type de sol : Sol minéral non hydromorphe		

Station ST16 - Arbustaie à cassandre calculé

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		27 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Pinus banksiana</i>	Ab,Am	25 %	-	93 %	Oui	NI (9)	
<i>Picea mariana</i>	Ab	2 %	-	7 %		NI (9)	

Strate arbustive (< 4 m)		79 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	8 %	-	10 %		NI (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	50 %	-	63 %	Oui	OBL (9)	
<i>Kalmia angustifolia</i> var. <i>angustifolia</i>	ab	12 %	-	15 %		NI (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	3 %	-	4 %		NI (9)	
<i>Vaccinium angustifolium</i>	ab	5 %	-	6 %		NI (9)	
<i>Epigaea repens</i>	ab	1 %	-	1 %		NI (9)	

Strate herbacée et mucinale		90 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Cornus canadensis</i>	h	4 %	-	4 %		NI (9)	
<i>Maianthemum canadense</i> ssp. <i>canadense</i>	h	4 %	-	4 %		NI (9)	
<i>Diphysastrum</i> × <i>sabinifolium</i>	h	2 %	-	2 %		-	
<i>Mousse</i> sp.	m	80 %	-	89 %	Oui	NI (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 1
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 2

Sols hydromorphes : Oui Non

- Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non
- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm
 - Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm
 - Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
 - Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Arbustaie**
 Groupement végétal : **Arbustaie à cassandre calculé**

Avis de l'expert : Sommet sur cape rocheux et lichen. Malgré la présence de cassandre, milieu considéré terrestre en raison du sol mince, non hydromorphe, de l'absence d'indicateur hydrologique et d'une dominance d'espèces terrestres.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab: Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4 m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h: herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible: Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST20 - Arbustaie à éricacées sur lichen

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	17-07-2021	Avis de l'expert : Malgré la présence du cassandre caliculé, milieu considéré terrestre en raison du sol mince non hydromorphe (présence roche-mère à proximité 5-40 cm) et d'une dominance marquée d'espèces terrestres
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :	Sakami	
Coordonnée station (NAD83) :	53,612997 -76,103073	

210717-080946-BONIN OID2003

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Terrestre	
Situation :	Mi pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Arbustaie	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-25 cm	Organique	Tourbe mésique	Élevée		Non		Non		
25-40 cm	Minéral	Sable avec gravier	Élevée		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Modérément bon (3) à Imparfait (4)		40 cm
Type de sol : Sol minéral non hydromorphe		

Station ST20 - Arbustaie à éricacées sur lichen

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		21 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Pinus banksiana</i>	Ab	8 %	-	38 %	Oui	NI (9)	
<i>Picea mariana</i>	Ab	10 %	-	48 %	Oui	NI (9)	
<i>Larix laricina</i>	Ab	3 %	-	14 %		FACH (9)	

Strate arbustive (< 4 m)		70 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	10 %	-	14 %		NI (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	20 %	-	29 %	Oui	OBL (9)	
<i>Kalmia angustifolia</i> var. <i>angustifolia</i>	ab	20 %	-	29 %	Oui	NI (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	10 %	-	14 %		NI (9)	
<i>Vaccinium angustifolium</i>	ab	8 %	-	11 %		NI (9)	
<i>Empetrum nigrum</i> ssp. <i>nigrum</i>	ab	2 %	-	3 %		NI (9)	

Strate herbacée et muscinale		107 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Rubus chamaemorus</i>	h	2 %	-	2 %		FACH (9)	
<i>Maianthemum trifolium</i>	h	1 %	-	1 %		OBL (9)	
<i>Maianthemum canadense</i> ssp. <i>canadense</i>	h	1 %	-	1 %		NI (9)	
<i>Coptis trifolia</i>	h	1 %	-	1 %		NI (9)	
Mousse sp.	m	85 %	-	79 %	Oui	NI (9)	
<i>Sphagnum</i> sp.	m	15 %	-	14 %		FACH (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 1
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 4

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Arbustaie**

Groupe végétal : **Arbustaie à éricacées sur lichen**

Avis de l'expert : Malgré la présence du cassandre caliculé, milieu considéré terrestre en raison du sol mince non hydromorphe (présence roche-mère à proximité 5-40 cm) et d'une dominance marquée d'espèces terrestres

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab : Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49° parallèle.

Station ST21 - Arbustaie à éricacées sur mousse et lichen

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	17-07-2021	Avis de l'expert : Malgré la présence du cassandre, sol mince et non hydromorphe. Dominance d'espèce non indicatrice donc secteur non considéré comme humide.
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,613153 -76,099604	

210717-085811-BONIN OID2004

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Terrestre	
Situation :	Mi pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Arbustaie	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-10 cm	Organique	Tourbe fibrique	Modérée		Non		Non		
10-50 cm	Minéral	Sable avec gravier	Élevée		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Modérément bon (3) à Imparfait (4)		
Type de sol : Sol minéral non hydromorphe		

Station ST21 - Arbustaie à éricacées sur mousse et lichen

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		14 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	Ab,Am	12 %	-	86 %	Oui	NI (9)	
<i>Betula papyrifera</i>	Ab	2 %	-	14 %		NI (9)	

Strate arbustive (< 4 m)		91 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	10 %	-	11 %		NI (9)	
<i>Larix laricina</i>	ah	2 %	-	2 %		FACH (9)	
<i>Betula papyrifera</i>	ab	1 %	-	1 %		NI (9)	
<i>Alnus alnobetula ssp. crispa</i>	ab,ah	8 %	-	9 %		NI (9)	
<i>Alnus incana ssp. rugosa</i>	ab,ah	5 %	-	5 %		OBL (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	20 %	-	22 %	Oui	OBL (9)	
<i>Kalmia angustifolia var. angustifolia</i>	ab	20 %	-	22 %	Oui	NI (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	15 %	-	16 %		NI (9)	
<i>Betula glandulosa</i>	ab,ah	5 %	-	5 %		NI (9)	
<i>Salix pyrifolia</i>	ah,ab	2 %	-	2 %		FACH (9)	
<i>Vaccinium angustifolium</i>	ab	3 %	-	3 %		NI (9)	

Strate herbacée et muscinale		101 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Equisetum sylvaticum</i>	h	1 %	-	100 %		NI (9)	
Mousse sp.	m	95 %	-	99 %		NI (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	5 %	-	5 %		FACH (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 1
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 2

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Arbustaie**

Groupement végétal : **Arbustaie à éricacées sur mousse et lichen**

Avis de l'expert : Malgré la présence du cassandre, sol mince et non hydromorphe. Dominance d'espèce non indicatrice donc secteur non considéré comme humide.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab : Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49° parallèle.

Station ST22 - Arbustaie à éricacées sur lichen

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	17-07-2021	Avis de l'expert : Malgré la présence du cassandre, sol mince non hydromorphe et roc à 15 cm. Haute de pente et dominance d'espèces non indicatrices.
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :	Sakami	
Coordonnée station (NAD83) :	53,614406 -76,099222	

210717-093829-BONIN OID2005

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Terrestre	
Situation :	Haut de pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Arbustaie	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau :	Ruissellement	
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{es} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures				
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste	
0-10 cm	Organique	Tourbe mésique avec sable	Modérée					Non			
10-15 cm	Minéral	Sable avec gravier	Élevée					Non			

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Modérément bon (3)		15 cm
Type de sol : Sol minéral non hydromorphe		

Station ST22 - Arbustaie à éricacées sur lichen

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		4 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	Ab	2 %	-	50 %		NI (9)	
<i>Larix laricina</i>	Ab	2 %	-	50 %		FACH (9)	

Strate arbustive (< 4 m)		90 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	8 %	-	9 %		NI (9)	
<i>Alnus alnobetula ssp. crispa</i>	ab,ah	3 %	-	3 %		NI (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	20 %	-	22 %	Oui	OBL (9)	
<i>Kalmia angustifolia var. angustifolia</i>	ab	20 %	-	22 %	Oui	NI (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	30 %	-	33 %	Oui	NI (9)	
<i>Vaccinium angustifolium</i>	ab	8 %	-	9 %		NI (9)	
<i>Kalmia polifolia</i>	ab	1 %	-	1 %		FACH (9)	

Strate herbacée et mucinale		101 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Maianthemum trifolium</i>	h	1 %	-	1 %		OBL (9)	
Mousse sp.	m	90 %	-	89 %	Oui	NI (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	10 %	-	10 %		FACH (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 1
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 3

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Arbustaie**
 Groupement végétal : **Arbustaie à éricacées sur lichen**

Avis de l'expert : Malgré la présence du cassandre, sol mince non hydromorphe et roc à 15 cm. Haute de pente et dominance d'espèces non indicatrices.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab : Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49° parallèle.

Station ST23 - Arbustaie à éricacées sur lichen en pente

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	17-07-2021	Avis de l'expert : Malgré la présence du cassandre, sol mince non hydromorphe et roc à 15 cm. Mi pente, drainage bon et amalgame d'espèces non indicatrices avec le cassandre.
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,614842 -76,099094	

210717-100644-BONIN OID2006

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Terrestre	
Situation :	Mi pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Arbustaie	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface: Aucun cours d'eau			Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-5 cm	Organique	Tourbe mésique	Modérée		Non		Non		
5-25 cm	Minéral	Sable avec gravier	Élevée		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Bon (2)		25 cm
Type de sol : Sol minéral non hydromorphe		

Station ST23 - Arbustaie à éricacées sur lichen en pente

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m) 2 % Rayon : 11,28 m Superficie : 400 m²

Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Pinus banksiana</i>	Ab	2 %	-	100 %		NI (9)

Strate arbustive (< 4 m) 84 % Rayon : 11,28 m Superficie : 400 m²

Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Amelanchier sp.</i>	ab	2 %	-	2 %		-
<i>Picea mariana</i>	ah,ab	10 %	-	12 %		NI (9)
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	40 %	-	48 %	Oui	OBL (9)
<i>Kalmia angustifolia var. angustifolia</i>	ab	15 %	-	18 %		NI (9)
<i>Kalmia polifolia</i>	ab	4 %	-	5 %		FACH (9)
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	8 %	-	10 %		NI (9)
<i>Vaccinium angustifolium</i>	ab	5 %	-	6 %		NI (9)

Strate herbacée et muscinale 108 % Rayon : 11,28 m Superficie : 400 m²

Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique
<i>Clintonia borealis</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)
<i>Diphasiastrum x sabinifolium</i>	h	5 %	-	5 %		-
<i>Coptis trifolia</i>	h	1 %	-	1 %		NI (9)
<i>Mousse sp.</i>	m	100 %	-	93 %	Oui	NI (9)

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 - Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 1
 - Nombre total d'espèces NI dominantes : 1

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Arbustaie**
 Groupement végétal : **Arbustaie à éricacées sur lichen en pente**

Avis de l'expert : Malgré la présence du cassandre, sol mince non hydromorphe et roc à 15 cm. Mi pente, drainage bon et amalgame d'espèces non indicatrices avec le cassandre.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: muscinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49° parallèle.

Station ST24 - Arbustaie à éricacées sur lichen

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	17-07-2021	Avis de l'expert : Malgré la présence de cassandre calculé, drainage bon en raison de la topographie. Dominance d'espèces non indicatrices.
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,613846 -76,101845	

210717-111136-BONIN OID2007

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Terrestre	
Situation :	Haut de pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Arbustaie	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau :	Ruissellement	
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures			
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur	Contraste
0-25 cm	Organique	Tourbe mésique	Modérée		Non		Non			
25-35 cm	Minéral	Sable	Modérée		Non		Non			

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Bon (2)		35 cm
Type de sol : Sol minéral non hydromorphe		

Station ST24 - Arbustaie à éricacées sur lichen

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		10 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	Ab,Am	8 %	-	80 %	Oui	NI (9)	
<i>Pinus banksiana</i>	Ab	2 %	-	20 %	Oui	NI (9)	

Strate arbustive (< 4 m)		93 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	5 %	-	5 %		NI (9)	
<i>Alnus alnobetula ssp. crispa</i>	ab,ah	18 %	-	19 %		NI (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	20 %	-	22 %	Oui	NI (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	30 %	-	32 %	Oui	OBL (9)	
<i>Kalmia angustifolia var. angustifolia</i>	ab	15 %	-	16 %		NI (9)	
<i>Prunus pensylvanica</i>	ah	5 %	-	5 %		NI (9)	

Strate herbacée et muscinale		100 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Mousse sp.</i>	m	70 %	-	70 %	Oui	NI (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	30 %	-	30 %	Oui	FACH (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 - Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 2
 - Nombre total d'espèces NI dominantes : 4

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Arbustaie**
 Groupement végétal : **Arbustaie à éricacées sur lichen**

Avis de l'expert : Malgré la présence de cassandre calculé, drainage bon en raison de de la topographie. Dominance d'espèces non indicatrices.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49° parallèle.

Station ST25 - Arbustaie à éricacées sur lichen

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	17-07-2021	Avis de l'expert : Encore une fois, malgré la présence de cassandre calculé, sol mince non hydromorphe et dominance d'espèces non indicatrices.
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :	Sakami	
Coordonnée station (NAD83) :	53,614739 -76,102041	

210717-114316-BONIN OID2008

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Terrestre	
Situation :	Replat/plateau	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Arbustaie	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface: Aucun cours d'eau			Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-10 cm	Organique	Tourbe mésique	Modérée		Non		Non		
10-15 cm	Minéral	Sable	Élevée		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Bon (2)		15 cm
Type de sol : Sol minéral non hydromorphe		

Station ST25 - Arbustaie à éricacées sur lichen

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		14 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Pinus banksiana</i>	Ab	8 %	-	57 %	Oui	NI (9)	
<i>Picea mariana</i>	Ab	6 %	-	43 %	Oui	NI (9)	

Strate arbustive (< 4 m)		85 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	10 %	-	12 %		NI (9)	
<i>Alnus alnobetula ssp. crispa</i>	ab,ah	5 %	-	6 %		NI (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>		18 %	-	21 %	Oui	OBL (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	25 %	-	29 %	Oui	NI (9)	
<i>Kalmia angustifolia var. angustifolia</i>	ab	25 %	-	29 %	Oui	NI (9)	
<i>Betula glandulosa</i>	ab	2 %	-	2 %		NI (9)	

Strate herbacée et muscinale		100 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Mousse sp.</i>	m	100 %	-	100 %	Oui	NI (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 - Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 1
 - Nombre total d'espèces NI dominantes : 5

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Arbustaie**
 Groupement végétal : **Arbustaie à éricacées sur lichen**

Avis de l'expert : Encore une fois, malgré la présence de cassandre calculé, sol mince non hydromorphe et dominance d'espèces non indicatrices.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: mucinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49° parallèle.

Station ST26 - Boisé à épinette noire et éricacées

Section 1 - Identification

Date d'inventaire :	17-07-2021	Avis de l'expert : Malgré la présence de cassandre calculé, roc près de la surface et bonne pente. Dominance d'espèces non-indicatrices.
Nom du spécialiste :	Noémie Bonin	
Localité :	Sakami	
Coordonnée station (NAD83) :	53,614585 -76,102725	

210717-124905-BONIN OID2009

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Terrestre	
Situation :	Mi pente	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Boisé	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau :	Ruissellement	
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-20 cm	Organique	Tourbe mésique	Élevée		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Modérément bon (3) à Imparfait (4)		20 cm

Type de sol : Sol minéral non hydromorphe – Présence de folisol

Station ST26 - Boisé à épinette noire et éricacées

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		28 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	Ab,Am	25 %	-	89 %	Oui	NI (9)	
<i>Larix laricina</i>	Ab,Am	3 %	-	11 %		FACH (9)	

Strate arbustive (< 4 m)		111 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ah,ab	8 %	-	7 %		NI (9)	
<i>Larix laricina</i>	ab,ah	3 %	-	3 %		FACH (9)	
<i>Alnus alnobetula ssp. crispa</i>	ab,ah	20 %	-	18 %		NI (9)	
<i>Viburnum edule</i>	ab,ah	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	18 %	-	16 %		OBL (9)	
<i>Kalmia angustifolia var. angustifolia</i>	ab	20 %	-	18 %		NI (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	30 %	-	27 %	Oui	NI (9)	
<i>Vaccinium angustifolium</i>	ab	10 %	-	9 %		NI (9)	

Strate herbacée et muscinale		106 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Huperzia lucidula</i>	h	1 %	-	1 %		NI (9)	
<i>Clintonia borealis</i>	h	3 %	-	3 %		NI (9)	
<i>Coptis trifolia</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Mousse sp.</i>	m	80 %	-	75 %	Oui	NI (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	20 %	-	19 %		FACH (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH
 - Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 0
 - Nombre total d'espèces NI dominantes : 3

Sols hydromorphes : Oui Non

- Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non
- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm
 - Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm
 - Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
 - Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Boisé**
Groupement végétal : **Boisé à épinette noire et éricacées**

Avis de l'expert : Malgré la présence de cassandre calculé, roc près de la surface et bonne pente. Dominance d'espèces non-indicatrices.

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
Ab : Arborescente = 4 à 7 m
ah: arbustive haute = 1 à 4m
ab: arbustive basse = 0 à 1 m
h : herbacée
m: mucinale

Statut rareté/Envahissante

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
FACH: Facultative de milieu humide
OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST27 - Arbustaie à éricacées

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	17-07-2021	Avis de l'expert :
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :		
Coordonnée station (NAD83) :	53,614213 -76,10475	

210717-132654-BONIN OID2010

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Terrestre	
Situation :	Replat/plateau	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	Non applicable	% dépressions : Non applicable
Type de couvert :	Arbustaie	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau :	Ruissellement	
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-5 cm	Organique	Tourbe mésique	Faible		Non		Non		
5-25 cm	Organique	Tourbe humique	Élevée		Non		Non		
25-30 cm	Minéral	Sable avec gravier	Élevée		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Modérément bon (3)		30 cm

Type de sol : Sol minéral non hydromorphe

Station ST27 - Arbustaie à éricacées

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		20 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	Ab,Am	20 %	-	100 %	Oui	NI (9)	

Strate arbustive (< 4 m)		83 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	ah,ab	18 %	-	22 %	Oui	NI (9)	
<i>Betula glandulosa</i>	ab,ah	5 %	-	6 %		NI (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	45 %	-	54 %	Oui	NI (9)	
<i>Kalmia angustifolia var. angustifolia</i>	ab	10 %	-	12 %		NI (9)	
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	ab	1 %	-	1 %		NI (9)	
<i>Vaccinium angustifolium</i>	ab	4 %	-	5 %		NI (9)	

Strate herbacée et muscinale		102 %	Rayon : 11,28 m	Superficie : 400 m ²			
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Huperzia lucidula</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Sphagnum sp.</i>	m	35 %	-	34 %	Oui	FACH (9)	
<i>Mousse sp.</i>	m	65 %	-	64 %	Oui	NI (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

- Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%
- Dominance espèces OBL+FACH

Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 1
Nombre total d'espèces NI dominantes : 4

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

- Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{ers} cm
- Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{ers} cm
- Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus
- Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

- Au moins un indicateur primaire
- Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Arbustaie**
Groupement végétal : **Arbustaie à éricacées**

Avis de l'expert :

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
ah: arbustive haute = 1 à 4m
ab: arbustive basse = 0 à 1 m
h : herbacée
m: muscinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
FACH: Facultative de milieu humide
OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49^e parallèle.

Station ST31 - Arbustaie à éricacées

Section 1 - Identification

Date d'inventaire:	21-07-2021	Avis de l'expert : Malgré la présence de cassandre calciculé, secteur non considéré comme humide en raison du sol non-hydromorphe au drainage modéré et du roc en proximité (25 cm)
Nom du spécialiste:	Noémie Bonin	
Localité :	Sakami	
Coordonnée station (NAD83) :	53,611988 -76,106879	

210721-092828-BONIN OID2016

Section 2 - Description générale du milieu

2-A : Description générale du milieu

Contexte :	Terrestre	
Situation :	Replat/plateau	
Forme de terrain :	Irrégulier	
% buttes :	90 %	% dépressions : 10 %
Type de couvert :	Arbustaie	
Stade évolutif :	Intermédiaire	



2-B : Perturbation

Végétation perturbée :	Non
Sol perturbé :	Non
Hydrologie perturbée :	Non
Milieu anthropique :	Non
Barrage de castor :	Non
Espèces exotiques envahissantes (% absolu total) :	0 %

Section 3 - Hydrologie

% d'eau libre :	Aucune	Hauteur d'eau :	Aucune	Lien hydrologique :	Aucun
Type lien hydrologique surface:	Aucun cours d'eau		Approvisionnement en eau : Ruissellement		
Indicateurs primaires			Indicateurs secondaires		
Inondé	<input type="checkbox"/>	Racine d'arbres et d'arbustes hors du sol	<input type="checkbox"/>		
Saturé d'eau dans les 30 ^{ers} cm	<input type="checkbox"/>	Lignes de mousses sur les troncs	<input type="checkbox"/>		
Lignes de démarcation d'eau	<input type="checkbox"/>	Souches hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Débris apportés par l'eau (sédiment)	<input type="checkbox"/>	Lenticelles hypertrophiées	<input type="checkbox"/>		
Odeur de soufre	<input type="checkbox"/>	Système racinaire peu profond	<input type="checkbox"/>		
Litière noirâtre	<input type="checkbox"/>	Racines adventives	<input type="checkbox"/>		
Effet rhizosphère	<input type="checkbox"/>	Commentaire :			
Écorce érodée	<input type="checkbox"/>				

Section 4 - Sol : Description du sol

4-A : Description du profil de sol minéral

Horizon	Type d'horizon	Classe texturale ou type de matière organique	Humidité	Couleur	Odeur d'œuf pourri		Mouchetures		
					Présence	Prof.	Présence	Prof.	Couleur
0-10 cm	Organique	Tourbe fibrique	Modérée		Non		Non		
10-20 cm	Organique	Tourbe mésique	Modérée		Non		Non		
20-25 cm	Minéral	Sable	Modérée		Non		Non		

4-B : Drainage

Classe de drainage	Prof. nappe phréatique	Prof. roc
Modérément bon (3)		25 cm
Type de sol : Sol minéral non hydromorphe		

Station ST31 - Arbustaie à éricacées

Section 5 - Recouvrement des espèces végétales par strate

Strate arborescente (> 4 m)		13 %		Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Picea mariana</i>	Ab,Am	10 %	-	77 %	Oui	NI (9)	
<i>Pinus banksiana</i>	Ab,Am	2 %	-	15 %		NI (9)	
<i>Larix laricina</i>	Ab	1 %	-	8 %		FACH (9)	

Strate arbustive (< 4 m)		83 %		Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Chamaedaphne calyculata</i>	ab	40 %	-	48 %	Oui	OBL (9)	
<i>Rhododendron groenlandicum</i>	ab	15 %	-	18 %		NI (9)	
<i>Kalmia angustifolia</i> var. <i>angustifolia</i>	ab	10 %	-	12 %		NI (9)	
<i>Kalmia polifolia</i>	ab	2 %	-	2 %		FACH (9)	
<i>Empetrum nigrum</i>	ab	5 %	-	6 %		NI (9)	
<i>Vaccinium angustifolium</i>	ab	5 %	-	6 %		NI (9)	
<i>Picea mariana</i>	ab,ah	6 %	-	7 %		NI (9)	

Strate herbacée et muscinale		113 %		Rayon :	11,28 m	Superficie :	400 m ²
Espèce	Hauteur strate	% abs.	Statut rareté/envahissant	% rel.	Dominante	Statut hydrique	
<i>Comus canadensis</i>	h	3 %	-	3 %		NI (9)	
<i>Rubus chamaemorus</i>	h	2 %	-	2 %		FACH (9)	
<i>Maianthemum trifolium</i>	h	1 %	-	1 %		OBL (9)	
<i>Clintonia borealis</i>	h	2 %	-	2 %		NI (9)	
<i>Diphasiastrum × sabinifolium</i>	h	2 %	-	2 %		-	
<i>Carex trisperma</i>	h	3 %	-	3 %		FACH (9)	
Mousse sp.	m	65 %	-	58 %	Oui	NI (9)	
<i>Sphagnum</i> sp.	m	35 %	-	31 %	Oui	FACH (9)	

Milieux humides - Synthèse des informations

Végétation typique des milieux humides : Oui Non

Rec. espèces vivaces OBL uniforme et > 10%

Dominance espèces OBL+FACH
 Nombre total d'espèces OBL+FACH dominantes : 2
 Nombre total d'espèces NI dominantes : 2

Sols hydromorphes : Oui Non

Présence d'au moins une condition de sol hydromorphe : Oui Non

Odeur d'œuf pourri (H₂S) dans les 30^{es} cm

Drainage mauvais ou très mauvais (5 ou 6) et présence de mouchetures marquées dans les 30^{es} cm

Épaisseur de matière organique de 30 cm ou plus

Drainage très mauvais (6)

Test indicateurs hydrologiques positifs : Oui Non

Au moins un indicateur primaire

Au moins deux indicateurs secondaires

Cette station est-elle un milieu humide ? Oui Non

Type de couvert : **Arbustaie**

Groupement végétal : **Arbustaie à éricacées**

Avis de l'expert : Malgré la présence de cassandre calculé, secteur non considéré comme humide en raison du sol non-hydromorphe au drainage modéré et du roc en proximité (25 cm)

Hauteur strate

Ah: Arborescente haute = > 15 m
 Am: Arborescente moyenne = 7 à 15 m
 Ab : Arborescente basse = 4 à 7 m
 ah: arbustive haute = 1 à 4 m
 ab: arbustive basse = 0 à 1 m
 h : herbacée
 m: muscinale

Statut rareté/Envahissant

Susceptible : Susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable

Statut hydrique

NI: Non indicatrice
 FACH: Facultative de milieu humide
 OBL: Obligée de milieu humide

Références

- (1) Lichvar et al. (2016)
- (2) Gouv. Nouvelle-Écosse (2012)
- (3) FAC (Lichvar et al., 2016) et FACW (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (4) FACW (Lichvar et al., 2016) et FAC (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (5) Statut hydrique extrapolé
- (6) FAC (Lichvar et al., 2016) et OBL (Gouv. Nouvelle-Écosse, 2012)
- (7) FACW ou OBL (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (8) FAC ou FACU (Lichvar et al., 2016 - État de l'Alaska)
- (9) Statuts tirés de la liste du MELCC pour les espèces situées au nord du 49° parallèle.

F Method for mapping the quality of woodland caribou habitat



METHOD FOR MAPPING THE QUALITY OF WOODLAND CARIBOU HABITATS

April 2022

In the absence of reliable data on the quality of woodland caribou habitats north of the northern limit for forest allocation, Hydro-Québec conducted an analysis of the quality of woodland caribou habitats, following the Leblond et al. (2014) method. The results of the analysis must be interpreted while bearing in mind certain limitations. The Leblond et al. (2014) exercise was conducted using ecoforestry mapping, for woodland caribou populations in southern Québec, subject to logging-related disturbances. The application area for the Leblond et al. (2014) exercise was validated using telemetry data from bioclimatic domains different from the one containing the quarry project (spruce-lichen forest). However, all model calculation variables were documented by available and recent mapping sources; therefore, apart from the aforementioned interpretive limitations, the results can provide a general overview suitable for analyzing project impacts.

Study area

A 50-km buffer was first bounded around the siting polygons for the planned quarry (January 2021 version) in order to perform mapping extractions and apply the Leblond et al. (2014) habitat quality model. Since the model requires neighborhood analyses within a 1-km radius and the application of distance factors up to 5 km, only results within a 45-km radius of the mine were retained to avoid the edge effect. Lastly, the results apply to an area of 6,422 km², which is consistent with the overall scope preferred by the experts surveyed by Leblond et al. (2014), the validation study areas applied by the authors to develop their method (3 areas: 5,200 km², 6,600 km² and 17,100 km²) and the authors' recommendations (between 5,000 km² and 10,000 km²; Leblond et al., 2014).

Data sources

The Leblond et al. (2014) model is based on two main components: habitat and anthropogenic or natural disturbances.

The habitat categories are derived from the classification in the *Ecological mapping of the vegetation of northern Québec* (MFFP, 2018). The classification and habitat correspondences selected by Leblond et al. (2014) are shown in Table 1.

Table 1: *Ecological Mapping of the Vegetation of Northern Québec* Classification for the Woodland Caribou Habitat

Habitat category	Map codes for the vegetation of northern Québec	Exact field name	Number of polygons
Conifers and mixed >70 years	1) TYPE_COUV = M or R AND STADE_DEV = 70, 80, 90 or 95+ 2) CO_TER = ILE	ConifMixte70	8,778
Coniferous and mixed >50 years to ≤70 years	TYPE_COUV = M or R AND STADE_DEV = 50 or 60	ConifMixte5070	2,210
Wetlands	CO_TER = MR, MS, TAA, TAO, TAR, TMR, TMS, TMU, TOM, TOP, TOR, TOS or TOU	MilieuxHumides	1,148
Dry barrens and lichen-heath	CO_TER = AR, CB, LL, LLA, LLR, LSR, RLS, RTD, RTP or TDR + (subsequent addition) AB, AH, SD	DSetLL	1,072
Natural disturbances ≤20 years	1) AN_ORIGINE ≥ (2013 - 20 = 1993) or AN_PERTURB ≥ (2013 - 20 = 1993) and ORIGINE = BR or PERTURB = BRP 2) If the year of the original disturbance is unknown, ORIGINE = BR or PERTURB = BRP and STADE_DEV = 10, 20	PertNatRecente	1,423
Tree clearing ≤5 years	N/A		
Tree clearing >5 years and ≤20 years	N/A		
Regenerating land >20 years after disturbance and hardwood stands	1) TYPE_COUV = F and STADE_DEV = 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 95+ 2) TYPE_COUV = M or R and STADE_DEV = 30, 40 3) ORIGINE = BR and AN_ORIGINE = 1970, 1980, 1990 and CO_TER = '' and TYPE_COUV = ''	RegenEtFeuillus	1,229
Water	CO_TER = EAU	Eau	2,493
Power transmission lines	CO_TER = LTE	LTE	55
Human infrastructure	CO_TER = IH	IH	71
Total			18,479

Since the vegetation mapping is based on data from 2013, the reference years (20, 50, 70 years) were established from that date.

As for the disturbances, Leblond et al. (2014) selected anthropogenic disturbances (tree clearing, roads and mines) and natural disturbances (fires and epidemics). Natural disturbances and tree clearing are included in the habitat mapping (see Table 1). However, being north of the northern limit for forest allocation, no tree clearing occurs in the area. To identify road-related disturbances, the AQRéseau+ road network (MERN, 2020a) and mining sites (MERN, 2020b) were used. The entire road network (roads and multipurpose trails) was selected, even though the region lacks paved roads. All mine sites were considered; however, the study area did not contain any major mining operations, only borrow pits, which are strongly associated with roads.

Method

The exact methodology in Leblond et al. (2014) was followed. The study's lead author was contacted for clarifications about certain steps so that the entire process could be followed (Mathieu Leblond, pers. com., 2021). All operations were performed in ArcGIS Pro (EDRI Inc., Redlands, California, USA). The following is a very brief summary of the main steps.

Habitats

The polygonal habitat map data was converted to matrix data (1-ha cells: 100 m X 100 m), then each cell was assigned a habitat value based on a neighborhood analysis within a 1-km radius and a weighting for different habitat classes.

Disturbances

Matrices were created for road, trail and mine density (1-km radius) and road, trail and mine distances (truncated at 5 km). Weighted density matrices were then calculated, as well as matrices corresponding to the DIST.ROUTE, DIST.CHEMIN and DIST.MINE factors (Leblond et al., 2014).

Habitat quality model

The matrix data set was then assembled into the habitat quality model, in accordance with weightings and factor application, to generate a complete mapping of the study area. Since the values obtained at each step were standardized, the final value of each cell was between 0 (low quality) and 1 (high quality).

References

- Leblond, M., C. Dussault and M.-H. St-Laurent. 2014. *Développement et validation d'un modèle de qualité d'habitat pour le caribou forestier Rangifer tarandus caribou au Québec* [development and validation of a habitat quality model for Rangifer tarandus woodland caribou in Québec]. Université du Québec à Rimouski, Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. 87 p. and app.
- Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN). 2020a. *AQréseau+*. Géobase de données sur le réseau routier. Québec, MERN.
[<https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/adresses-quebec>] (November 2020).
- Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles (MERN). 2020b. *GESTIM Plus*. Gestion des titres miniers [mining rights management]. Québec, MERN.
[https://gestim.mines.gouv.qc.ca/MRN_GestimP_Presentation/ODM02101_login.aspx] (October 2020).
- Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP). 2018. *Végétation du Nord québécois* [vegetation of northern Québec]. Québec, MFFP.
[<https://www.donneesquebec.ca/recherche/dataset/vegetation-du-nord-quebecois>] (October 2020).

G Acoustic identification procedure



ACOUSTIC IDENTIFICATION PROCEDURE

April 2022

The WAV recordings of bat echolocation calls were converted into divided frequency files using Kaleidoscope (version 5.1.8, Wildlife Acoustics) before being analyzed as sonograms in AnaLookW (version 4.2g, Titley Scientific). A sonogram is a representation of an echolocation call that takes into account frequency variations as a function of time, and this representation made it possible to identify bats recorded in the study area by genus or species. Species or groups of species were identified by comparing the acoustic parameters of recorded sonograms against reference parameters from the sound library of Québec bats (WavX Solutions). This sound library contains thousands of sonograms for visually confirmed species.

Eighteen acoustic parameters were automatically extracted from sonograms after applying a filter in AnaLookW. This filtering process removes background noise and echoes before automatically extracting acoustic parameters. Once extracted, the acoustic parameters were statistically compared to baseline parameters using the Extremely Randomized Trees classification algorithm (version 1.0.5, Extra Trees) available with the R software (Geurts et al., 2005). These comparisons were used to generate a sonographic classification index (from 0 to 1) for manually validating identification reliability (Russo and Voigt, 2016).

Some sonograms are difficult to identify since the species have very similar echolocation calls (Kunz et al., 2007; Fabianek et al., 2011). This is the case for the big brown bat, whose sonograms are usually mistaken for those of silver-haired bats (Fabianek et al., 2011), and the genus *Myotis*, whose sonograms of little brown bats are sometimes mistaken for those of the northern long-eared bat.

Differentiating bats based on their sonograms depends greatly on the degree of obstruction in the forest habitat during recording. When a species' call cannot be easily identified, it tends to be grouped into intermediate classes containing two or more species. For example, the *Myotis* spp. complex includes two species of the *Myotis* genus (i.e., the little brown bat and northern long-eared bat). Big brown bats or silver-haired bats have calls that were also grouped into the "big brown/silver" species complex since they cannot be easily identified. Other echolocation calls were difficult to identify due to poor recording quality and were grouped as unidentified calls.

The nocturnal activity of bats was measured based on the number of cumulative passes by species or group of species and by night of survey. A pass was defined as a sequence of at least three echolocation calls within a 0.1- to 15-second recording interval (Kunz et al., 2007). Bat passes with fewer than three echolocation calls were categorized as unidentified. This nocturnal activity index does not measure population abundance, sex or the number of individuals present during the acoustic survey (Brigham et al., 2004; Kuntz et al., 2007). However, it can compare the level of nocturnal activity, for all of the recorded species, between survey stations during the survey period.

References

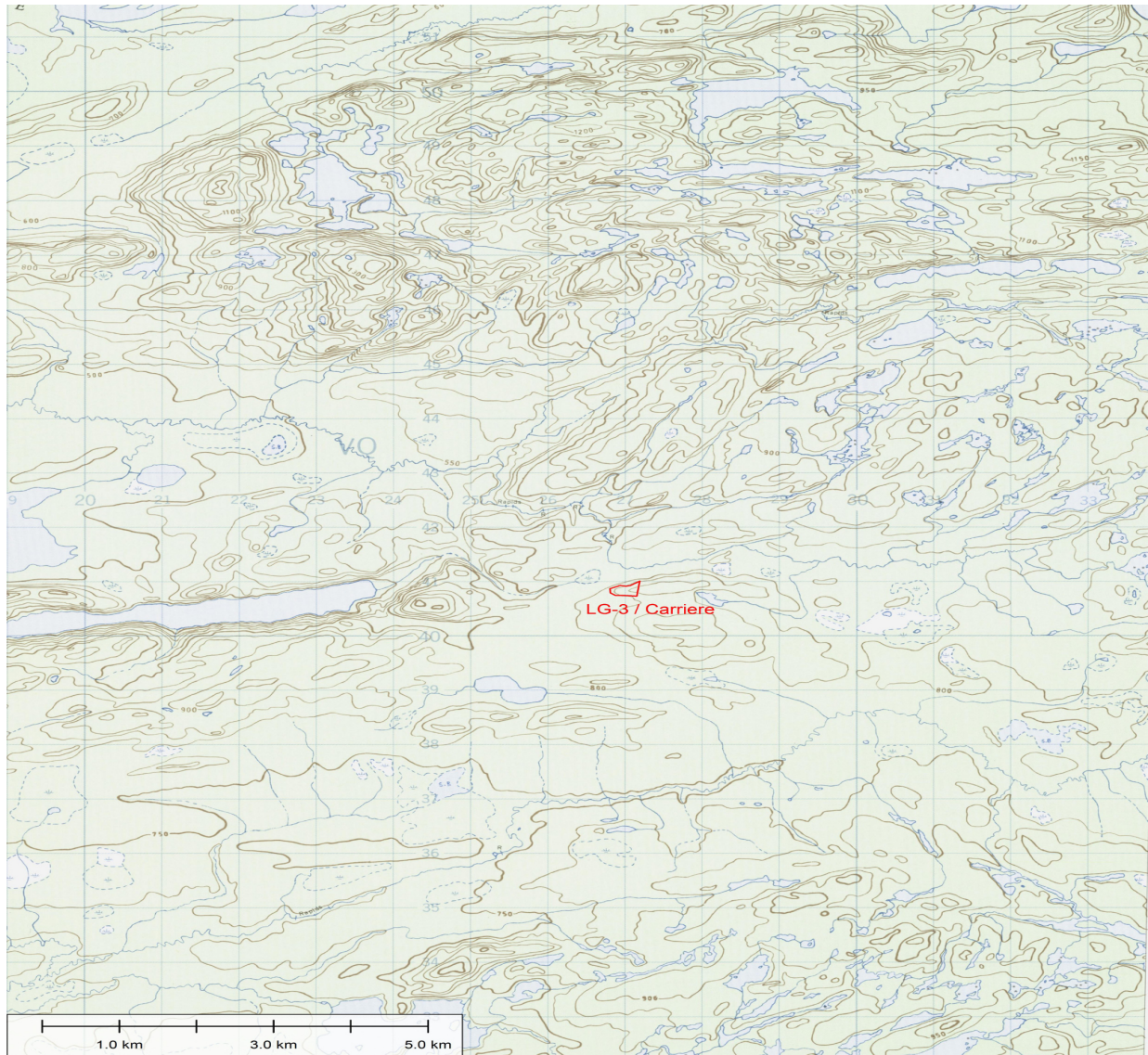
- Brigham, R. M., E. K. V. Kalko, G. Jones, S. Parsons and H. J. G. A. Limpens. 2004. "Bat Echolocation Research: Tools, Techniques and Analysis." *Austin: Bat Conservation International*. Austin, Texas. p. 167.
- Fabianek, F., D. Gagnon and M. Delorme. 2011. "Bat Distribution and Activity in Montréal Island Green Spaces: Responses to Multi-scale Habitat Effects in a Densely Urbanized Area." *Ecoscience*. Vol. 18(1), pp. 9-17.
- Geurts, P., D. Ernst and L. Wehenkel. 2005. "Extremely Randomized Trees." *Machine Learning*. Vol. 40.
- Kunz, T. H., E. B. Arnett, W. P. Erickson, A. R. Hoar, G. D. Johnson, R. P. Larkin, M. D. Strickland, R. W. Thresher and M. D. Tuttle. 2007. "Ecological Impacts of Wind Energy Development on Bats: Questions, Research Needs, and Hypotheses." *Frontiers in Ecology and Environment*. Vol. 5. pp. 315-324.
- Russo, D. and C. C. Voigt. 2016. "The Use of Automated Identification of Bat Echolocation Calls in Acoustic Monitoring: A Cautionary Note for a Sound Analysis." *Ecological Indicators*. Vol. 66. pp. 598-602.

H Study of archaeological potential

La Grande-3

Exploitation d'une carrière près de la centrale

Étude du potentiel archéologique



Page couverture : carte topographique 33F/09 produite en 1965 montrant l'aire d'étude avant les aménagements hydroélectriques

La Grande-3

Exploitation d'une carrière près de la centrale

Étude du potentiel archéologique

Rapport remis à la
Direction Environnement
Hydro-Québec

Août 2021

Archéotec inc.
Consultants en archéologie



Table des matières

1. Introduction.....	1
2. Évolution récente du milieu	3
3. Provenance des matières premières trouvées dans les sites archéologiques à proximité de l'aire d'étude	6
3.1 Les sources de matières premières dans la région élargie.....	7
3.2 Géologie générale du territoire à l'étude.....	7
3.2.1 L'arc de Nastapoka	8
3.2.2 Fosse du Labrador.....	8
3.2.3 La région des lacs Mistassini et Albanel	8
3.2.4 Les basses terres de la baie d'Hudson et les dépôts secondaires (BTBH).....	8
3.2.5 La bande de roches volcaniques Chibougamau - Matagami (CM ou BRVCM)	8
3.2.6 La Grande Rivière et autres sources locales (LGR)	8
3.2.7 Le quartz	9
3.2.7.1 Le quartz.....	9
3.2.7.2 Sources de quartz.....	9
3.2.8 Le quartzite.....	9
3.2.8.1 Sources de quartzite	9
3.2.9 Le grès.....	9
3.2.9.1 Sources de grès	10
3.2.10 Le siltstone.....	10
3.2.10.1 Sources de siltstone	10
3.2.11 Le basalte et les autres pierres volcaniques.....	10
3.2.11.1 Sources de basalte	10
3.2.12 La rhyolite	10
3.2.12.1 Sources de rhyolite.....	10
3.3 Sources retenues pour la présente étude	11
3.3.1 Échelle régionale	11
3.3.2 Échelle locale.	12

4. Occupation et utilisation du territoire par les Cris près de l'aire d'étude	14
4.1 Sites archéologiques de la période contemporaine	14
4.1.1 Terrain de piégeage VC24	16
4.1.1.1 Camps de base du début de l'hiver (selon l'informateur cri)	16
4.1.1.2 Camps de base "METDOKAN» (maison d'hiver)	17
4.1.2 Terrain de piégeage VC8 (La Grande)	18
4.1.2.1 Sites d'été	18
4.1.2.2 Sites d'hiver	18
4.1.2.3 Sites de printemps	18
4.1.3 Terrain de piégeage VC4 (lac Coutaceau)	19
4.1.4 Terrain de piégeage VC20 (lac Sakami)	19
4.2 Saisonnalité et trajets	20
4.3 Toponymie	22
5. Conclusion et recommandation	25
6. Bibliographie	26

Liste des figures

Page couverture. Carte topographique 33F09 produite en 1985 montrant l'aire d'étude avant les aménagements	
Figure 1.1 Localisation générale de la zone d'étude (carré rouge)	2
Figure 2.1 Environnement de l'aire d'étude avant les aménagements hydroélectriques.	4
Figure 2.2 Environnement de l'aire d'étude après les aménagements hydroélectriques.	5
Figure 3.1 Localisation des sites archéologiques connus.	6
Figure 3.2 Localisation des sources de matières premières les plus importantes.	7
Figure 3.3 Cadre géologique autour de l'aire d'étude.	11
Figure 3.4 Géologie et affleurements rocheux en périphérie de l'aire d'étude	12
Figure 3.5 Affleurements rocheux ayant pu être exploités	13
Figure 3.6 Sources lithiques potentielles et axes de circulation	14
Figure 4.1 Configuration des terrains de piégeage avant les aménagements hydroélectriques	15
Figure 4.2 Axes de circulation répertoriés auprès des informateurs cris	20
Figure 4.3 Axes de circulation répertoriés auprès des informateurs cris et autres axes possibles.....	21
Figure 4.4 Toponymes répertoriés auprès des informateurs cris.....	23

Liste des tableaux

Tableau 4.1. Terrains de piégeage autour de l'aire d'étude (SOTRAC, 1978)	15
Tableau 4.2. Toponymes cris autour de l'aire d'étude	24
Annexe 1. Liste des sites archéologiques près de l'aire d'étude	28

Fonctions et attributions

Archéotec inc.

Recherche et rédaction

Chavin Chavez

Daniel Chevrier

Cartographie

Maximilien Laly

Hydro-Québec

Isabelle Duval, Environnement, archéologue

Bertrand Émard, Environnement, archéologue

1. Introduction

Hydro-Québec prévoit l'exploitation d'une carrière dans la région de LG-3 près de la route menant à la centrale LG-3 et de la ligne LG-3. La zone d'étude s'étend sur une longueur d'environ 800 mètres et sur une largeur d'environ 400 mètres et couvre donc une superficie d'environ 32 hectares. Cette zone d'étude se trouve sur une colline entre un bras du réservoir de LG-3 et un bras du réservoir de LG-2 (figure 1.1). Afin de rendre compte de la nature archéologique du territoire étudié, la Direction Environnement d'Hydro-Québec a mandaté Archéotec inc. pour réaliser une évaluation du potentiel archéologique de la zone d'étude.

Cette évaluation a pris en compte différentes informations reliées à l'occupation du territoire et à l'exploitation des ressources de ce territoire, et ce aussi bien à la période préhistorique qu'aux périodes plus récentes. Les données géologiques et les données ethnographiques ont fait l'objet d'une attention particulière. La mise en eau des réservoirs a certes modifié la configuration générale, mais les données recueillies au cours des années 1970 et 1980 permettent de reconstituer plusieurs aspects de l'utilisation du territoire par les Cris de Chisasibi (Fort-George) et de Wemindji (Vieux-Comptoir). De même, les données géologiques sont utiles pour comprendre comment les utilisateurs pouvaient s'approvisionner en matières premières lithiques pendant la période préhistorique.

La région de LG-3 a fait l'objet de plusieurs recherches archéologiques menées au cours des années 1970 et 1980, en particulier par la firme Cérane. Les sites répertoriés ont trait à toutes les périodes de l'occupation humaine de ce territoire. Les archéologues furent dans la majorité des interventions accompagnés d'informateurs cris qui connaissaient bien le territoire étudié et qui ont transmis de multiples informations sur les sites répertoriés, sur les activités pratiquées et sur les particularités du milieu. Des informations ont donc été recueillies sur les lieux occupés, sur les types d'habitation, sur les modalités d'acquisition des ressources, sur l'utilisation des plans d'eau, sur les différences saisonnières, sur les liens avec les familles voisines, sur l'ancienneté ou la régularité de l'occupation de certains lieux, etc. Toutes ces informations ont une pertinence pour la compréhension de l'utilisation du territoire dans la zone d'étude.

Plusieurs études sur l'utilisation du territoire ont été réalisées pendant les années 1970 et 1980 pour la SDBJ (Société de développement de la Baie James) et Hydro-Québec. Les informations colligées à ce moment reflètent les modalités des activités traditionnelles parfois assez différentes de celles qui prévalent aujourd'hui. Les travaux effectués par la SOTRAC (Société des travaux de correction du Complexe La Grande) ont aussi été utilisés pour comprendre les modifications des limites des terrains de trappage des différentes communautés cries.

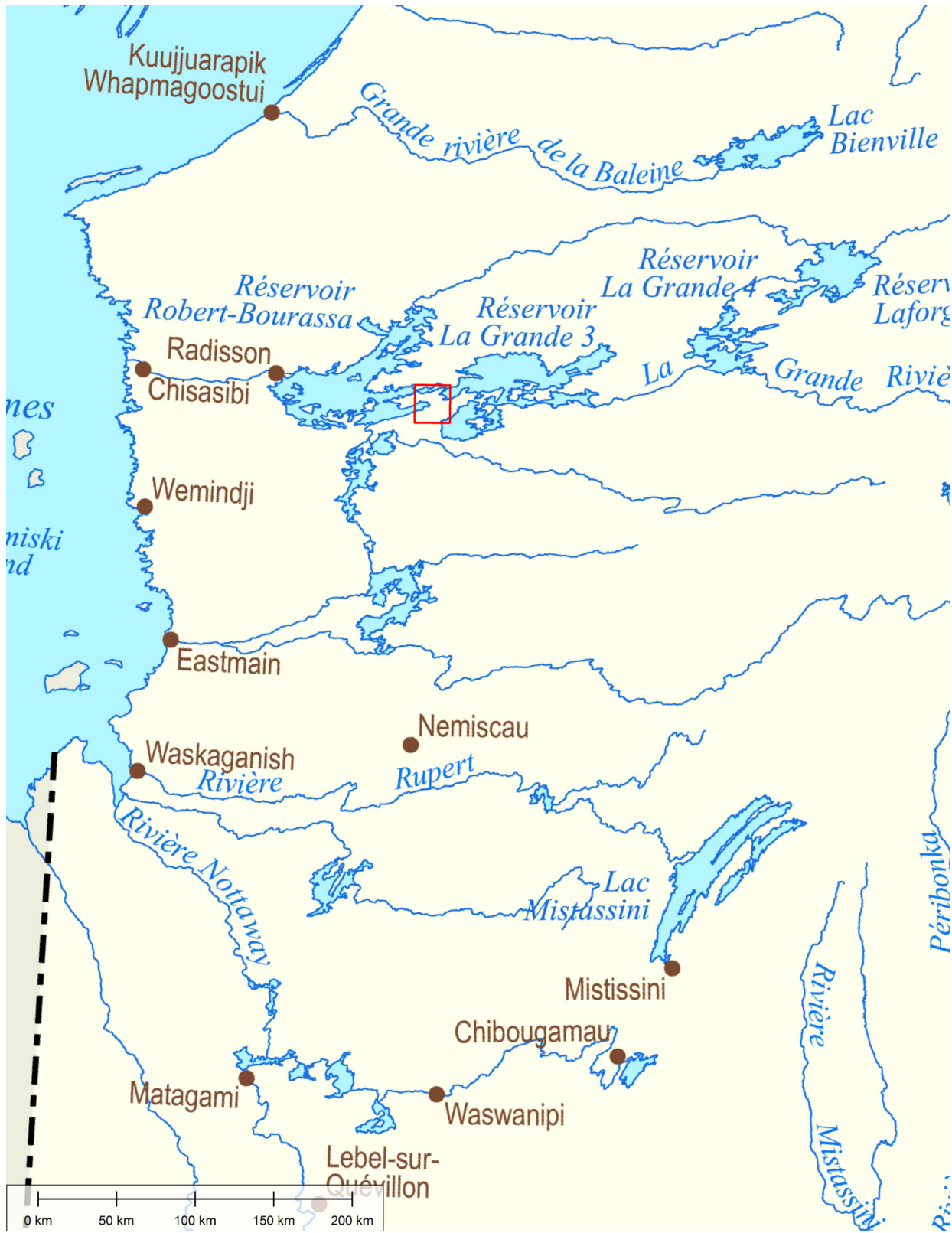


Figure 1.1 Localisation générale de la zone d'étude (carré rouge)

2. Évolution récente du milieu

L'environnement immédiat du site à l'étude est tributaire du socle rocheux, des formations glaciaires et fluvio-glaciaires, puis de l'invasion marine, et finalement du relèvement isostatique post-glaciaire. Ces différentes conditions ont influencé la présence humaine autour de la zone d'étude.

La moraine de Sakami se trouve à environ 100 kilomètres à l'ouest du site à l'étude et marque la limite sud-ouest du glacier du Nouveau-Québec qui a graduellement régressé vers le centre du Québec. La limite altitudinale maximale de la mer de Tyrrell fut de 270 m vers 8350 ans BP dans la région de LG-3. Le lieu à l'étude a une altitude qui varie entre 260 et 293 m anm (les plans d'eau se trouvent au-dessus de 175 m anm). L'eau de fonte du glacier a délavé pendant plusieurs siècles toute la région. Le milieu n'est devenu habitable pour les groupes humains qu'après la phase de colonisation végétale suivie de la phase de colonisation animale, en particulier le castor, le lièvre, le caribou, l'ours, la sauvagine et les poissons. Le rythme de colonisation n'est pas le même pour chacune de ces espèces. Or la survie en milieu boréal dépend de l'accès à de multiples ressources en fonction des saisons et des conditions climatiques. Par conséquent, à partir du moment où l'environnement du site est devenu habitable, la mer s'était retirée depuis longtemps et le front du glacier se trouvait à des centaines de kilomètres. Ni l'un ni l'autre n'exerçait alors une influence directe. Les fluctuations climatiques, en particulier celles de la température et des précipitations, ont dès lors joué un rôle important dans la présence et la densité des populations animales et sur la survie des groupes humains. De même, le relèvement isostatique a entraîné l'encaissement graduel des cours d'eau et des plans d'eau.

Le site à l'étude se trouve à la frontière entre le bassin de La Grande Rivière, au nord, et le bassin de la rivière Sakami, au sud. Il doit donc être examiné en fonction des possibilités de liens entre ces bassins. Avant les aménagements hydroélectriques, l'espace du site correspondait à une butte linéaire, et celui autour du site était composé d'affleurements rocheux et de tourbières (figure 1.1). Une analyse de tourbières par Arlen-Pouliot (2009) a montré que les débuts de la formation de ces tourbières commencent peu de temps après que l'espace ait été libéré des influences marines et fluvio-glaciaires soit vers 6500 BP à l'altitude 230 m. Les plans d'eau importants (le réservoir de LG-2, à l'ouest et le réservoir de LG-3, à l'est) sont beaucoup plus bas que la butte et ont inondé les parties basses au pied des affleurements. Ces parties basses recelaient vraisemblablement des populations animales qui ont pu attirer des utilisateurs, et ce en toutes saisons, mais particulièrement en hiver..

Pour bien comprendre la nature des anciennes activités d'acquisition des ressources, on peut comparer l'environnement qui prévalait avant les aménagements hydroélectriques (figure 2.1) à celui qui prévaut aujourd'hui (figure 2.2).

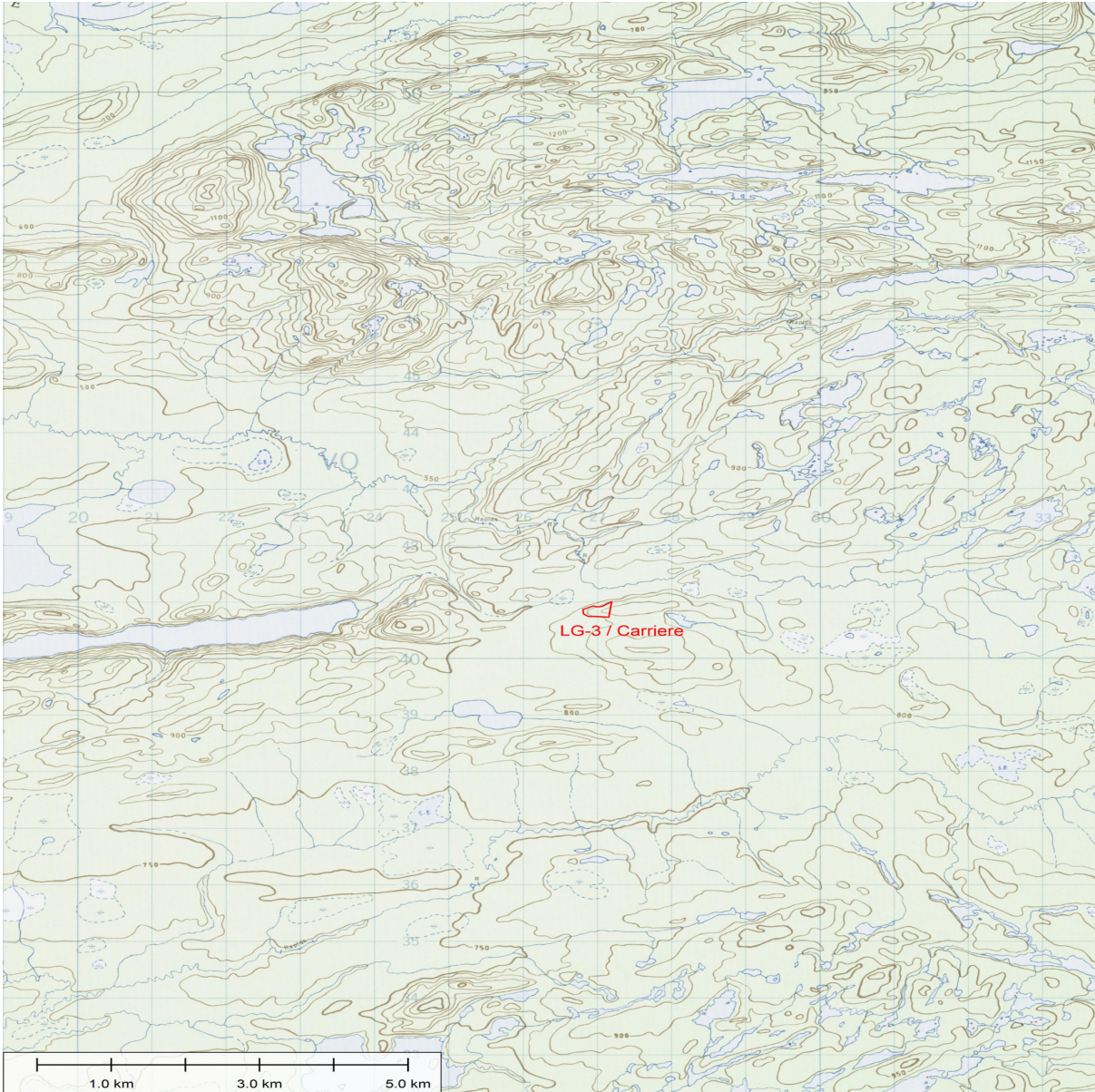


Figure 2.1 Environnement de l'aire d'étude avant les aménagements hydroélectriques.

Des massifs se trouvent au nord et au sud de l'aire d'étude. Les cours d'eau environnants sont des ruisseaux drainant des tourbières. Le sens d'écoulement va de l'est vers l'ouest. L'aire d'étude n'était pas un lieu propice à l'établissement de campement, mais les vallées situées immédiatement au nord et au sud ont sans doute été exploitées pour leurs ressources animales : castor, sauvagine, caribou, par exemple. Dans cette région, la configuration des terrains de piégeage des utilisateurs cris reflète ces caractéristiques de l'environnement (voir la figure 4.1). Par exemple, l'aire d'étude est inscrite dans le terrain de piégeage VC8 qui a une forme allongée (longueur ouest-est de 100 km sur une largeur nord-sud de 15 km).

Source : Energie, Mines et Ressources, Ottawa, carte 33F/09 Édition 1, 1965.



Figure 2.2 Environnement de l'aire d'étude après les aménagements hydroélectriques.

Toutes les parties basses ont été inondées lors de la création des réservoirs de LG-2 et de LG-3. Cet environnement rappelle le paysage qui prévalait il y a 7400 ans lorsque la mer de Tyrrell qui avait envahi les basses terres était en phase de régression. Même à cette époque, le lieu à l'étude ne se trouvait pas près d'un plan d'eau.

Source : Énergie, Mines et Ressources, Ottawa, carte 33F/09 Édition 2, 1990.

3. Provenance des matières premières trouvées dans les sites archéologiques à proximité de l'aire d'étude

Parmi les sites archéologiques répertoriés autour de l'aire d'étude, onze sites recèlent une composante de la période préhistorique (voir la liste des sites à l'annexe 1). Sur ces onze sites, le site FiFw-01 contient seulement du quartz, trois sites, FjGd-01, -02 et -03, comportent du quartzite et du chert dans leur assemblage. Les sites FjGd-08, FjGc-01, -02 et -03 n'ont que du quartzite de Mistassini. Enfin, les sites FjFw-01 et FjGd-02 présentent trois matières lithiques : quartz, quartzite et chert.

Un seul site archéologique a été fouillé par Mandeville et Séguin, en 1980. Les excavations du site FjFw-01 ont aussi dégagé neuf structures de la période préhistorique. Ces structures, considérées comme des foyers, sont associées à 32 outils de pierre taillée et à 938 éclats. L'assemblage lithique est dominé par le quartzite blanc (Mistassini, n=562, 62 %), suivi du quartz, du quartz hyalin (n=245, 24 %) et d'éclats de chert gris et brun (n=129, 14 %). Le chert brun semble provenir des basses terres de la baie d'Hudson (Mandeville, J. et Séguin, J., 1980 p-47), (Cerane 1992 p 51), (Archéotec, 2009 p 119). La distribution des structures et la faible densité des artefacts sont associés à de multiples occupations par des petits groupes de chasseurs pendant de courtes périodes de temps. La continuité de l'occupation dans le temps, y compris une présence des Cris de la période contemporaine, démontre l'importance du site FjFw-01.

Le quartz, probablement local, est présent dans trois sites. Le quartzite est présent dans dix sites. Et le chert est présent dans cinq sites répertoriés. Un seul site renferme du quartzite laitex. Le quartz, le quartzite et le chert sont les matières premières les plus communes au sein des collections du complexe La Grande. Le quartz est une matière disponible localement sous forme de galets ou de veines dans les affleurements rocheux. Le chert est représenté par plusieurs variétés et provient de

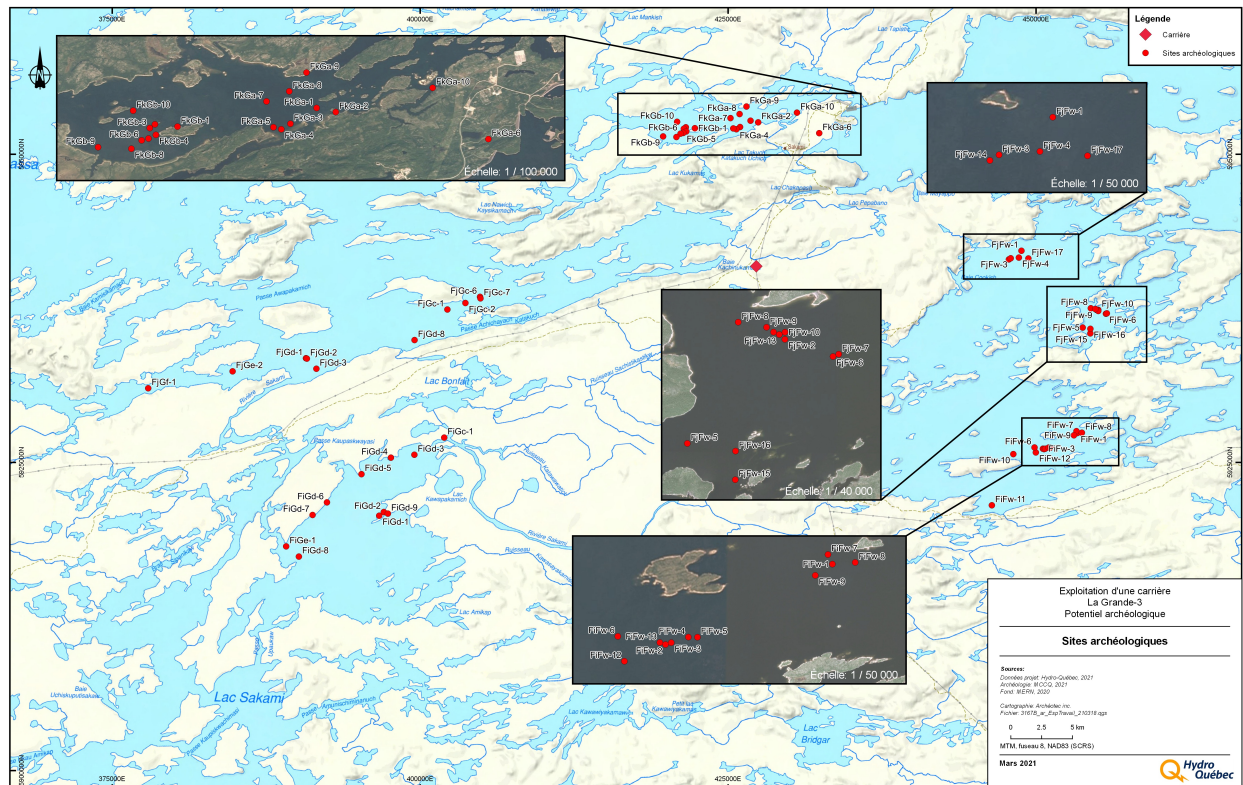


Figure 3.1 Localisation des sites archéologiques connus.

localités dont les plus importantes sont la Fosse du Labrador et la région côtière du sud-est de la Baie d'Hudson. Du chert caractéristique de formations situées dans les basses terres de l'ouest de la baie d'Hudson apparaît aussi sous forme de nodules au sein de dépôts secondaires sur la rive est de la Baie James (CRLQ 1993b). Le chert de Nastapoka est souvent rubané ou laminé de minces bandes plus ou moins foncées.

3.1 Les sources de matières premières dans la région élargie

Les informations tirées de l'étude des matières premières et de leurs origines s'avèrent importantes pour la compréhension des populations préhistoriques. Elles fournissent, par exemple, de précieux indices concernant les stratégies d'acquisition des matières, et les mouvements saisonniers, etc. Nous avons donc cherché à identifier les sources possibles de certaines matières utilisées par les occupants du territoire couvert par le complexe La Grande. Nous présenterons d'abord une description générale du territoire, puis la définition et la distribution géographique de chaque matière pour enfin tenter d'identifier leurs origines possibles.

3.2 Géologie générale du territoire à l'étude

Le territoire couvert par l'étude se trouve entre la Grande Rivière au nord, la rivière Sakami au sud et au sud-ouest, le lac Sakami au sud-ouest, le lac Coutaceau aux limites ouest et l'actuel réservoir

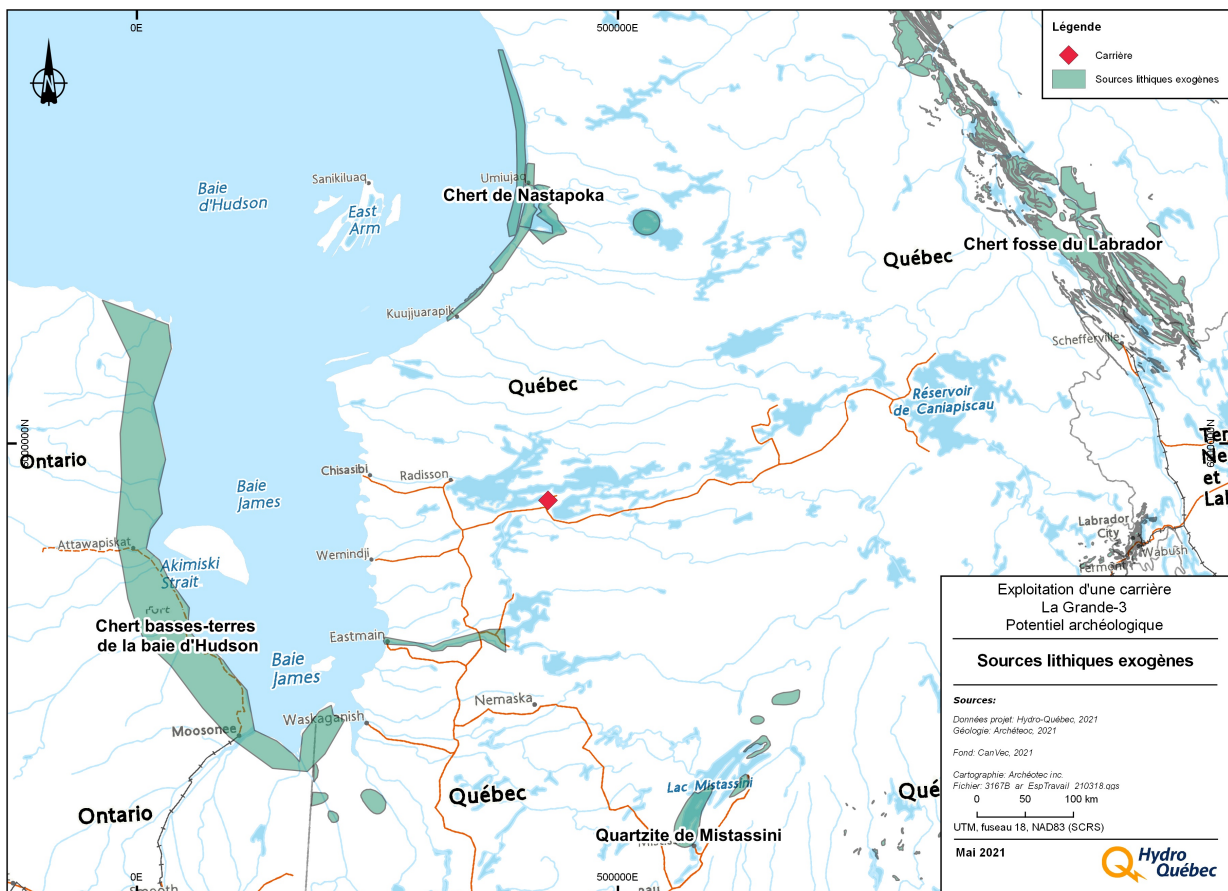


Figure 3.2 Localisation des sources de matières premières les plus importantes.

LG-3 à l'est.

Les informations concernant les sources de gisements des matières premières sont tirées de l'étude réalisée par Yvon Codère pour le compte d'Archéotec inc. en 1991. Cette recherche est basée sur des données provenant de divers documents, notamment les rapports de la Commission géologique du Canada et du ministère des Richesses naturelles du Québec.

Les matières retenues par Yvon Codère en 1991 sont le chert, le quartz, le quartzite, le basalte, le grès et l'ardoise. (Archéotec 1993 p. 60).

Il existe quatre sources de matières premières lithiques connues dans la région élargie de La Grande dont on trouve des spécimens dans les sites archéologiques du bassin de La Grande : l'arc de Nastapoka, la fosse du Labrador, les lacs Mistassini et Albanel et les basses terres de la baie d'Hudson. Chacune présente quelques groupes qui contiennent à leur tour plusieurs formations géologiques. D'autres sources se trouvent à des distances plus grandes (Archéotec 2009).

3.2.1 L'arc de Nastapoka

Forme une bande étroite d'un périmètre de 500 km le long de la côte est de la baie d'Hudson. Ce dernier est composé de deux séries sédimentaires et volcaniques reposant sur le socle granitique. Le groupe de Nastapoka est le plus récent. Il est constitué d'une couche supérieure de basalte et d'une séquence d'origine clastique et carbonatée plus ancienne, plusieurs sources de chert sont connues. Les îles comportent quinze différentes sources de matières premières (affleurements) et cinq carrières furent attestées par des évidences d'extraction ou du travail de la pierre : (Archéotec 1993, : 62 et Leclerc 2013 : 53).

3.2.2 Fosse du Labrador

La Fosse du Labrador présente six formations contenant du chert et du jaspe.

La bande de roches sédimentaires et volcaniques formant la Fosse du Labrador longe la rivière Caniapiscou. Elle s'étend de la région de Schefferville jusqu'à la rive ouest de la baie d'Ungava. Cette région compte deux groupes composés de plusieurs formations.

3.2.3 La région des lacs Mistassini et Albanel

La région des lacs Mistassini et Albanel recèle plusieurs sources de matières premières lithiques qui vont du jaspe au quartzite en passant par le chert quartzitique.

3.2.4 Les basses terres de la baie d'Hudson et les dépôts secondaires (BTBH)

Le chert que l'on y retrouve est présent dans des formations avec affleurements, comme du côté ontarien par exemple, mais on le rencontre aussi sous forme de nodules et de galets dans des dépôts secondaires étalés sur de grandes étendues, de la rive nord du lac Supérieur jusqu'à la rive sud-ouest de la baie d'Hudson et le long de la rive est de la Baie James.

3.2.5 La bande de roches volcaniques Chibougamau - Matagami (CM ou BRVCM)

Cette bande de roche s'étend de Chibougamau à la frontière ontarienne et même au-delà. Elle est caractérisée par des roches de composition basaltique à rhyolitique et par des cherts très variables dont la granulométrie va d'aphanitique à givrée. Les trois échantillons archéologiques associés à cette région-source sont des rhyolites.

3.2.6 La Grande Rivière et autres sources locales (LGR)

Cinq types de roches volcaniques provenant de la zone géologique de la Grande Rivière sont présents dans les collections archéologiques. Cette zone est caractérisée par des coulées de basalte et de metabasalte au travers desquelles sont intercalées des bandes de roches volcaniques, essentiellement des rhyolites et des roches tuffacées. Les roches basaltiques, de granulométrie aphanitique à fine, sont de couleur vert foncé à noir ou gris-vert. Elles sont massives à schisteuses ou foliées lors-

qu'elles sont métamorphosées. Les roches rhyolitiques sont pour leur part de couleur et de granulométrie variables. Elles sont présentes entre autres dans la région des lacs Duncan, Sakami et Andréa (Codère 1995, p 45). Cette source est la plus proche de notre aire d'étude.

La collection d'échantillons contenait également des roches disponibles localement (quartz, diorite, granite, gabbro, gneiss, schiste et ardoise) ainsi que quelques matières qui n'ont pu être jumelées à une région-source en particulier. C'est le cas notamment d'un quartzite rosé, qui rappelle les orthoquartzites typiquement rouge pâle ou abricot de la formation de Sakami, et d'un métaquartzite légèrement verdâtre. Ce dernier serait suffisamment caractéristique pour laisser croire à une source unique. Sa présence, parfois abondante, n'a été notée que sur les sites FkGo-23, FkGo-26, FkGp-29 et FkGp-30, tous localisés sur la rive sud de la Grande Rivière, entre les km 36 et 43.

3.2.7 Le quartz

Le quartz n'est pas une roche mais un minéral (SiO₂). Contrairement aux roches, il n'est pas le résultat d'un mélange de plusieurs minéraux. Étant pur, le quartz est peu susceptible de présenter des variations de couleur. Il est blanc à incolore, semi-translucide à transparent et d'aspect vitreux, incolore. On donne à ce quartz le nom de quartz hyalin (code 20). Le quartz est beaucoup plus fréquent sous forme massive, en veines ou en intrusions de quartz blanc dans les roches volcaniques et métamorphiques. Il est plus rare dans les roches sédimentaires (Codère 1996 p.15).

3.2.7.1 Le quartz

Présente sous plusieurs formes. Les cristaux prismatiques tapissant l'intérieur de géodes peuvent être blancs, transparents ou colorés. La cassure vitreuse de ce quartz en fait une matière de qualité supérieure pour la taille, mais les cristaux de grosseur suffisante sont très rares. Les veines de quartz, plus fréquentes, fournissent une pierre blanche et grossière moins appropriée à la fabrication d'outils

3.2.7.2 Sources de quartz

Du quartz cristallin a été localisé dans les géodes de la formation de Sivraaluk (Arc de Nastapoka), de la rive ouest du lac Guillaume Delisle jusqu'au nord du détroit de Manitounuk, du côté est des collines longeant la côte.

Le quartz blanc, quant à lui, a été rapporté dans deux localités. D'abord sur l'île Flint, où la formation de Sivraaluk contient des veines de 5 à 30 cm, Le quartz blanc est aussi présent sous forme fragmentaire dans la formation de Sakami.

3.2.8 Le quartzite

Le quartzite est une pierre siliceuse dont les grains sont visibles à l'œil nu. Plus le grain est grossier, moins bonne est la qualité de la pierre.

Les quartzites peuvent être d'origine sédimentaire, dans lequel cas ils seront nommés orthoquartzite, ou d'origine métamorphique, d'où l'appellation de métaquartzite. Le seul aspect extérieur de la pierre n'est toutefois pas suffisant pour en déterminer l'origine.

3.2.8.1 Sources de quartzite

Au sud du lac Tilly et dans la formation de Sakami, du quartzite gris s'ajoute au quartzite à magnétite. Les formations de fer contenant du quartzite blanc ou gris pâle de la région du lac Neacappo s'étendaient autrefois jusqu'au lac Grande Pointe.

3.2.9 Le grès

Dépendant de la grosseur du grain, les sables consolidés par des carbonates de calcium, des oxydes de fer ou de la silice portent différents noms. Le grès se trouve à un extrême du continuum et se définit comme une concrétion dont les particules ont une dimension comprise entre 0,05 et 2

mm. Suivent le siltstone (0,005 > 0,05), le mudstone (> 0,05) et le claystone à grains plus petits que le mudstone.

3.2.9.1 Sources de grès

La formation de Sakami affleure en lambeaux isolés à l'ouest de la Fosse du Labrador, au nord de la Grande Rivière sur les rives de la Petite rivière de la Baleine, et entre les lacs Sakami et Duncan. Malgré quelques différences de couleur, les roches sédimentaires clastiques formant cette formation sont similaires d'une région à l'autre. Nous nous limiterons ici à énumérer les principaux types de grès décrits dans les unités cartographiées. Plusieurs autres gisements doivent exister, et certains étaient probablement assez importants pour être visités à l'occasion (Archéotec 1993, p. 71).

3.2.10 Le siltstone

Le siltstone résultent de la transformation d'une autre roche sous l'effet de facteurs tels que la chaleur ou la pression. C'est une pierre poreuse et opaque dont la cassure est inégale à subconchoïdale. La silice transportée, par exemple par les eaux d'infiltration, peut modifier la texture du siltstone. Un tel siltstone devient donc siliceux et cet enrichissement en silice peut améliorer ses propriétés de taille. La dureté d'un siltstone siliceux avoisine celle du chert. Un siltstone constitué presque entièrement de quartz devient un siltstone quartzitique. (Codère 1998, p 18).

3.2.10.1 Sources de siltstone

La formation de Sakami contient des siltstones près du lac Sakami dans les intrusions de Duncan. Et sous le réservoir LG4 : un affleurement était constitué par des lits successifs d'arkose et de quelques lentilles de siltstone (Archéotec 1993 p 72).

3.2.11 Le basalte et les autres pierres volcaniques

D'origine volcanique, le basalte se présente en coulées successives ou sous forme de coussins. La granulométrie va de microscopique à moyenne, les grains étant plus fins à la base des coulées individuelles. Cette section traitera, en plus du basalte, de quelques autres pierres d'origine volcanique.

3.2.11.1 Sources de basalte

Deux régions de la Grande Rivière contiennent des roches d'origine volcanique. Près du lac Vincelotte, le basalte est vert foncé avec une altération plus pâle. La pierre, de grain fin à très fin, est luisante en surface fraîche. Le basalte est parfois métamorphisé en metabasalte et prend alors une couleur presque noire. Le grain devient très fin à moyen. Cette localité contient également des tufs basiques vert foncé à gris-vert foncé, finement grenus.

3.2.12 La rhyolite

Les roches volcaniques se classent selon leur contenu en silice. Les laves siliceuses consolidées sont appelées « rhyolites ». La rhyolite est une roche volcanique riche en silice, les rhyolites sont extrêmement variables dépendant de leur contenu en silice et en feldspath. Elle peut être blanche, grise, noire, brune, bleue, verte, olive, jaune ou rouge, rubanée ou non (Archéotec 2009 p81).

3.2.12.1 Sources de rhyolite

La zone géologique de La Grande Rivière est caractérisée par des coulées de basalte et de metabasalte à travers desquelles sont intercalées des bandes de roches rhyolitiques et de roches tuffacées (CRLQ 1993).

Dans la région du lac Sakami, affleure une rhyolite gris violet foncé, très dure et presque aphanitique. Entre les lacs Sakami et Duncan, les rhyolites et les tufs rhyolitiques sont aphanitiques, gris foncé à gris vert et gris rose à rose

La source qui a été le plus souvent identifiée dans les assemblages lithiques est celle de la

Grande Rivière. En effet, sept sites contenaient de la rhyolite provenant de cette dernière. Dans ce cas, on observe une distribution spatiale assez concentrée, puisque les sites en question se situent tous le long de la Grande Rivière, entre LG-1 et LG-3.

Cela confirme la connaissance et la grande familiarité des Amérindiens avec l'environnement physique et les ressources du territoire. De ce simple constat, l'occupation préhistorique de l'aire d'étude paraît déjà avoir été bien ancrée et structurée

Parmi les matières premières lithiques étudiées par Yvon Codère en 1991 et en 1993 qui étaient susceptibles d'être utilisées à la préhistoire, dans la région, les plus proches de notre aire d'étude sont le quartzite, le basalte, le grès, et le siltstone.

3.3 Sources retenues pour la présente étude

3.3.1 Échelle régionale

À l'échelle régionale les sources de roches sélectionnées sont à l'intérieur de la province géologique du supérieur, entre la sous-province de La Grande et la sous province de Opinaca. Six zones géologiques forment nos échantillons à l'échelle régionale.

À l'intérieur de la sous province de La Grande, la formation de Sakami est composée par des rhyolites, des schistes et des basaltes. À l'intérieur du groupe de Yasinski les roches volcaniques présentes sont le basalte et le siltstone. La formation de Duncan contient des grès quartzitiques, des schistes et des basaltes.

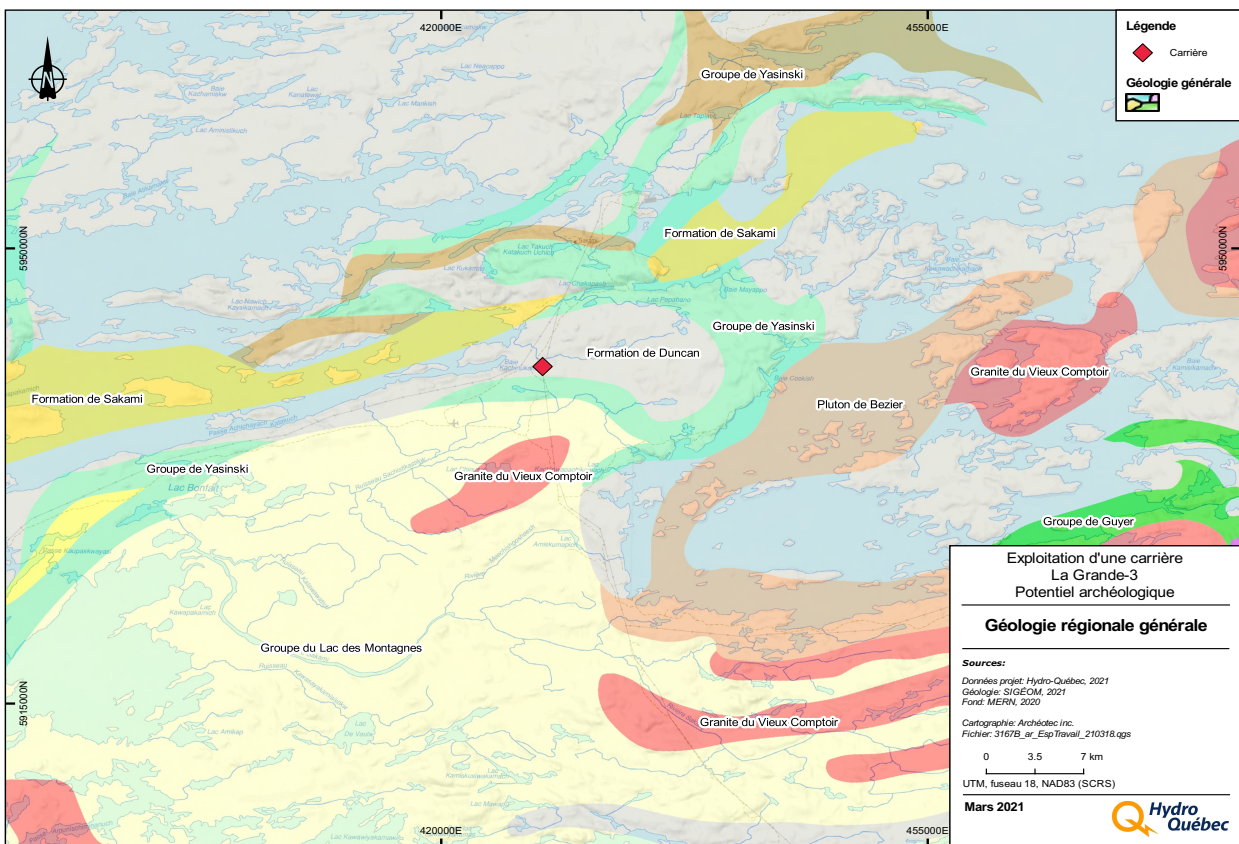


Figure 3.3 Cadre géologique autour de l'aire d'étude.

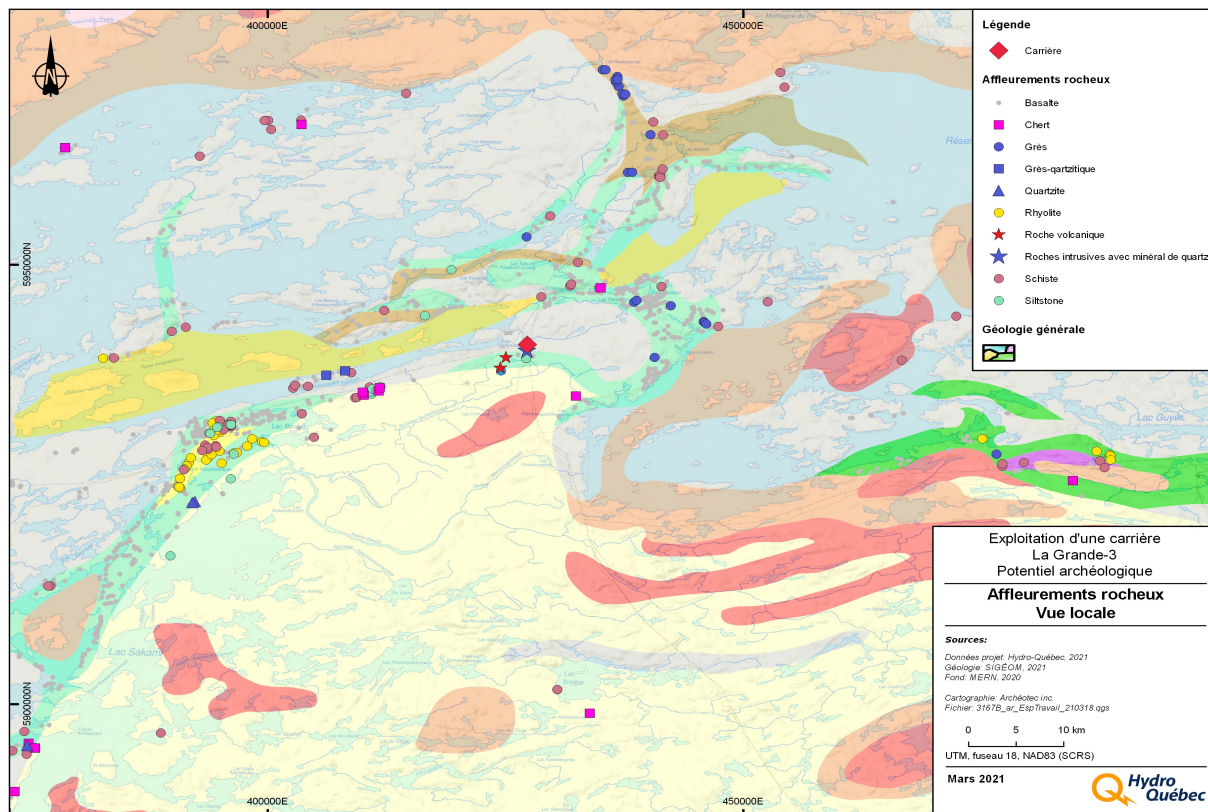


Figure 3.4 Géologie et affleurements rocheux en périphérie de l'aire d'étude

Dans le groupe de Guyer à l'extrémité Est de notre découpage régional, on retrouve des pierres comme le basalte, la rhyolite et le grès.

À l'intérieur de la sous province de Opinaca, le groupe du Lac des Montagnes contient des roches comme le chert, l'arénite, le quartz, le schiste et le siltstone.

La majorité des affleurements de roches d'intérêt archéologique sont à l'intérieur du groupe de Yasinski. Ce groupe dans sa majorité est formé de roches volcaniques mafiques et intermédiaires (basalte, andésite et roches vulcanoclastiques). Ce groupe traverse le territoire à l'étude du Sud-Ouest au Nord-Est. À l'intérieur du groupe de Yasinski il y a un affleurement de la formation de Sakami avec grande quantité de rhyolite et schiste entouré de basaltes du groupe de Yasinski. Cet affleurement a déjà été répertorié par Codère. « Dans la région du lac Sakami, affleure une rhyolite gris violet foncé, très dure et presque aphanitique. Entre les lacs Sakami et Duncan, les rhyolites et les tufs rhyolitiques sont aphanitiques, gris foncé à gris vert et gris rose à rose » (CRLQ 1993 p.4).

3.3.2 Échelle locale.

Dans un rayon de 600 mètres à 4 km, à partir du milieu de l'étude, on trouve six sources de matière première dans les affleurements – Géofiches SIGEOM (figure 3.4). Les roches en surface sont le basalte (formation de Duncan et groupe de Yasinski), les roches volcaniques, les roches intrusives avec minéral de quartz, de siltstone (groupe de Yasinski), et d'arénite avec quartz. (Groupe du Lac des Montagnes).

Il y a une probabilité que dans l'aire d'étude on trouve des sources de matière lithiques, autrement dit des roches favorables à la taille des outils. Il y a présence des formations géologiques d'origine ignée comme des coulées de basalte et de metabasalte au travers desquelles sont intercalées des

bandes de roches volcaniques, essentiellement des rhyolites et des roches tuffacées. Mais on ne connaît pas la qualité des ces sources

La présence de basalte et des roches volcaniques sont de bons indices pour notre recherche. Par ailleurs la formation de Duncan comprend les mêmes éléments, de présence de basalte à proximité de la zone d'étude.

Un point à signaler c'est que les échantillons géologiques étudiés, dont deux échantillons observés sur le terrain par les géologues, indiquent « roches intrusives avec minéral de quartz ». Dans la géofiche numéro 1852445, la description précise la présence de roches comme le basalte (V3B), l'amphibolite (M16), la diorite (I2J) et une veine (R1) de quartz blanchâtre de 1 décimètre.

Cette veine de quartz est très importante parce que dans les assemblages lithiques des sites archéologiques fouillés, proche de l'aire d'étude il y a présence abondante de quartz. La difficulté des archéologues à trouver des sources d'exploitation de ce minéral est réelle. Il est important de vérifier les informations géologiques pour nous amener à des avenues de recherche sur l'approvisionnement des matières locales par les groupes préhistoriques. La figure 3.6 précise les sources possibles de matières autour de la carrière. Aucune source ne se trouve à proximité de la carrière.

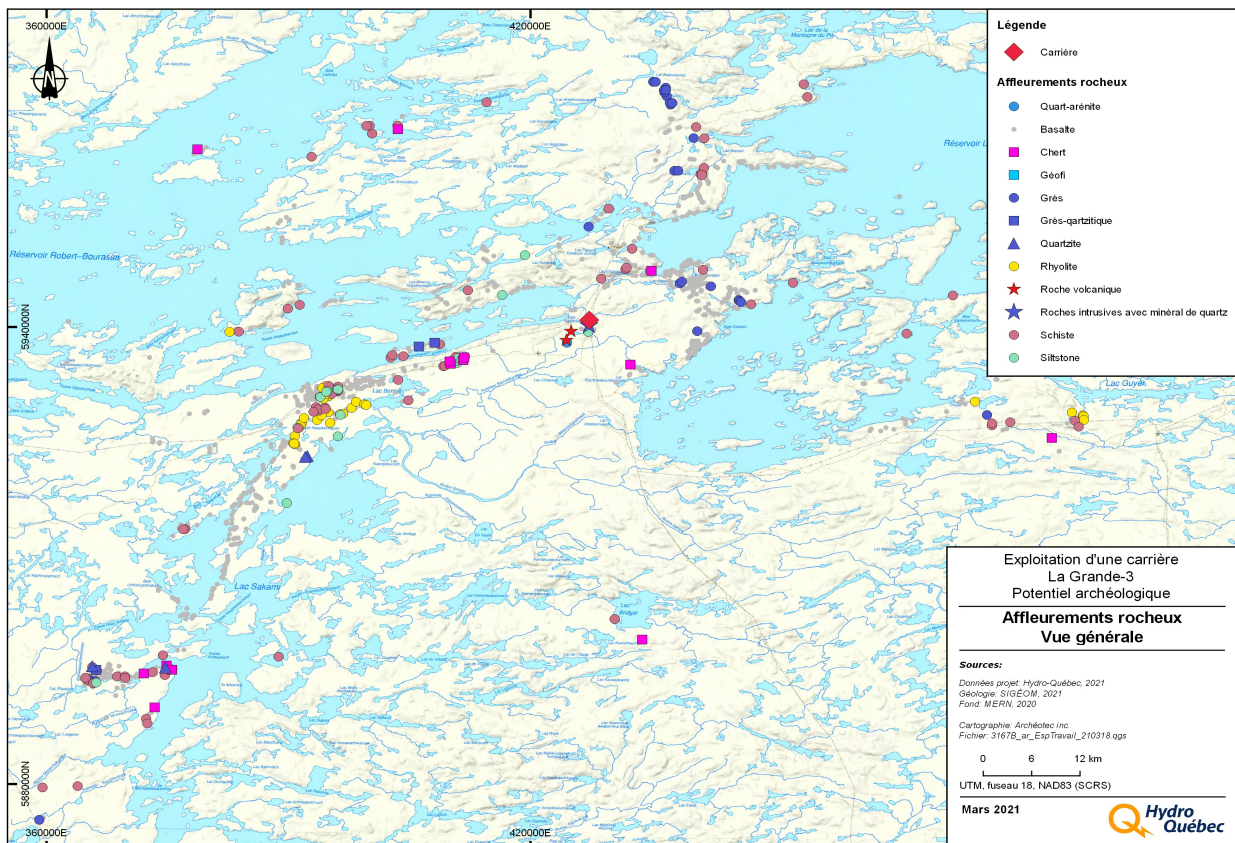


Figure 3.5 Affleurements rocheux ayant pu être exploités

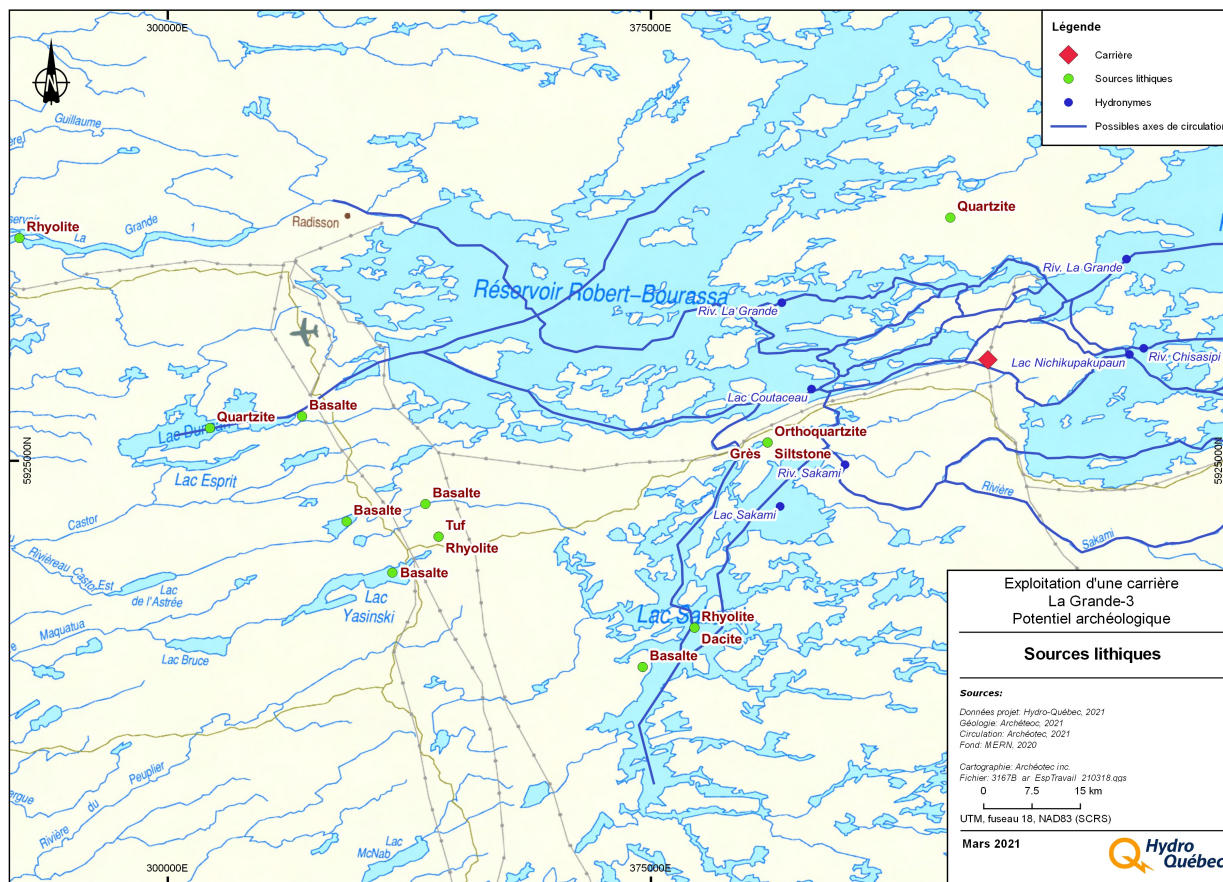


Figure 3.6 Sources lithiques potentielles et axes de circulation

4. Occupation et utilisation du territoire par les Cris près de l'aire d'étude

4.1 Sites archéologiques de la période contemporaine

Le territoire du réservoir LG-3 fait l'objet d'une exploitation par les Cris de Fort George et de Wemindji. Il comprend une partie des réserves à castors (MTCP) de Fort George et de Vieux-Compotoir (Wemindji), dans les divisions Fort George et Wemindji. Les terrains de trappage, en tout ou en partie, compris dans les limites de l'aire d'étude sont : FG-14, -18 et -19 ainsi que VC-4, -8, -20, -21, -24 et -25. Les numéros des terrains de trappage sont ceux définis par la SOTRAC en 1978.

Les sites archéologiques de la période contemporaine sont répartis autour de notre aire d'étude dans quatre secteurs.

Le premier secteur au sud-est est divisé en deux parties, la partie nord et la partie sud. Les sites de la partie nord sont à l'intérieur du terrain de piégeage VC24 sont FjFw 2 à 17. Les sites de la partie sud sont à l'intérieur du terrain de piégeage VC25 sont FiFw -1 à -11.

Le secteur à l'ouest, autour de la rivière La Grande avec le terrain de piégeage VC4 comprend les sites FkGa et FkGb.

Le troisième secteur se situe autour du lac Coutaceau avec le terrain de piégeage VC8. Les sites présents sont FjGc-7, FjGd-2 et FjGe-2.

Le quatrième secteur est situé autour du lac Sakami avec le terrain de piégeage VC20. Les sites

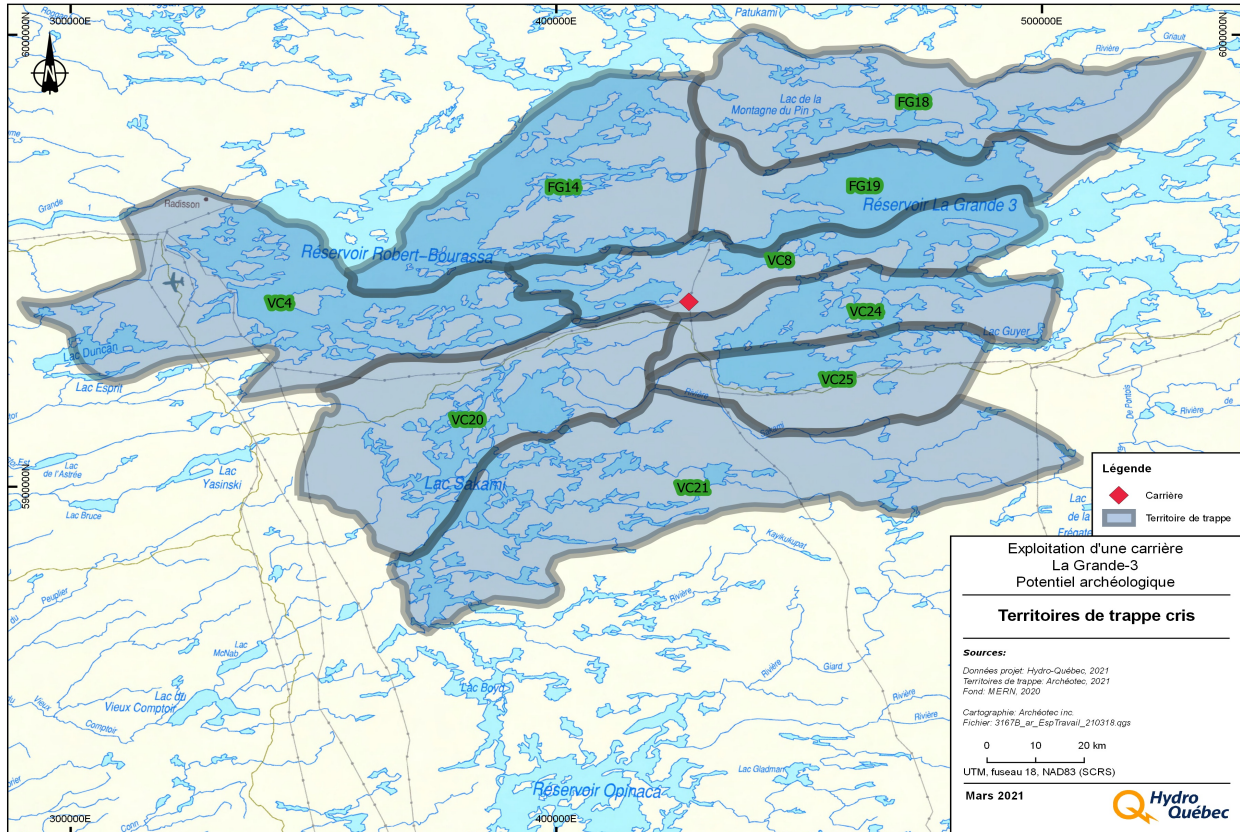


Figure 4.1 Configuration des terrains de piégeage avant les aménagements hydroélectriques

Numéro de terrain de piégeage	Nom du maître de piégeage	Division	Communauté
FG14	George Pachanos	Fort George	Chisasibi
VC4	Philip Cox	Wemindji	Wemindji
VC8	Sydney Ratt	Wemindji	Chisasibi
VC20	Sam Visitor	Wemindji	Wemindji
VC24	John Matches	Wemindji	Wemindji
VC25	John Shashaweskum	Wemindji	Wemindji

Tableau 4.1. Terrains de piégeage autour de l'aire d'étude (SOTRAC, 1978)

présents sont FiGc, FiGd et FiGe.

Le Site FjFw-01 situé du côté nord d'un petit lac nommé, en cri NICHIKUPAKUPAUN (endroit où la loutre monte) a fait l'objet d'une fouille de sauvetage à l'automne 1980, à la suite de sa découverte l'année précédente lors de la reconnaissance archéologique du réservoir LG-3 (Mandeville, J. et Séguin, J., 1980).

Les sondages et les fouilles ont mis au jour neuf structures des périodes historique et modernes associées à plus de 370 artefacts témoins de multiples activités dont la chasse à la sauvagine et au petit gibier, la pêche et le piégeage.

« D'après l'informateur William Pachano, les campements de ce lac nommé en cri "NICHIKUPAKUPAUN" ont été occupés par John Matish de Wemindji (Paint Hills). Ce lieu aurait été privilégié pour l'abondance de la sauvagine dont la chasse se fait à l'automne et au printemps, et surtout à cette dernière période » (Giroux 1979 : 20).

Tous les sites archéologiques autour de l'air d'étude peuvent être associés à des schèmes d'établissement, à l'utilisation du territoire et à la saisonnalité des déplacements.

4.1.1 Terrain de piégeage VC24

Les campements utilisés par les Cris à l'intérieur du terrain de piégeage VC24 sont associés aux sites répertoriés, FjFw-2 à 17, par Jocelyne Séguin en 19179. Un informateur cri de Fort George a fait une description des sites archéologiques visités par Séguin.

Les types d'établissement définis par Laliberté (1978: 38) sont les suivants :

1. Campement d'été, occupé par quelques individus pendant une courte période de temps, rares traces d'activités de chasse, de piégeage, de pêche, de transport.

2. Campement d'été, occupé par plusieurs personnes (famille) pendant une courte période de temps, rares traces d'activités de chasse, de piégeage ou de pêche.

3. Campement d'été occupé par plusieurs personnes (famille) pendant une période de temps prolongée, activités liées à l'entreposage, rares traces d'activités de piégeage, de transport, de pêche et présence occasionnelle d'abris.

4. Campement d'hiver, occupé par quelques personnes pendant une courte période de temps, rares traces d'activités liées au piégeage ou à l'entreposage.

5. Campement d'hiver, occupé par plusieurs personnes pendant une courte période de temps, rares traces d'activités liées au piégeage, à la pêche, au transport et présence occasionnelle d'abris.

6. Campement du début de l'hiver, occupé par plusieurs personnes (famille) pendant une longue période de temps, traces communes d'activités liées à l'entreposage, au piégeage et au transport, traces moins fréquentes de pêche, de chasse ou d'abris.

7. Campement d'hiver, occupé par plusieurs personnes (famille) pendant une période de temps prolongée, activités liées à l'entreposage, traces fréquentes d'activités de piégeage et plus rarement de transport et de pêche.

8. Site d'entreposage, traces de supports d'entreposage seul.

9. Site de halte, traces d'abris ou de foyer seul.

4.1.1.1 Camps de base du début de l'hiver (selon l'informateur cri)

- FjFw-4.

Campement occupé de façon semi-permanente en automne et en hiver par deux familles composées d'environ 10 personnes et cela, il y a approximativement 40 ans. Il est important de mentionner que ces informations datent de 1979.

- FjFw-8

Campement occupé de manière semi-permanente, à l'automne, par quatre familles comprenant douze personnes, il y a de cela environ 30 ans. Un des campements a servi à entreposer un canot, des provisions et des vêtements d'été. Plus loin, sur la même pointe, on retrouve cinq caches effondrées dont on distingue à peine les formes.

- FjFw-9

Campement semi-permanent d'automne ayant donné lieu à deux occupations distinctes : la première, il y a environ 30 ans, par quatre familles de Wemindji comptant 20 personnes; la seconde, il y a approximativement 5 ans, par deux familles, aussi de Wemindji, composées de 7 personnes.

- FjFw-10

Campement établi à la fin d'avril et occupé pendant environ une semaine par une famille composée de sept personnes, de cela il y a environ 30 ans. Il s'agit là d'un camp de base (type 6) où l'on observe de nombreuses traces d'activités de pêche, de chasse et de piégeage. La présence de trois

motoneiges indique que l'occupation a lieu surtout en hiver.

4.1.1.2 Camps de base "METDOKAN» (maison d'hiver)

- FjFw-11

Campement semi-permanent occupé en automne et en hiver par quatre familles de Wemindji (20 personnes), il y a approximativement 20 ans. Selon l'informateur, il s'agit d'un "METDOKAN" (maison d'hiver) probablement construite à l'automne. Ce qui correspond au camp de base du début de l'hiver (type 6) des types d'établissement définis par Laliberté (1978: 38).

- FjFw-12

Campement utilisé de manière semi-permanente pendant l'hiver par 4 familles de Wemindji totalisant 10 à 12 personnes. L'âge approximatif de l'établissement n'est pas indiqué. L'informateur n'a pas donné d'indication quant au genre d'établissement. En regard aux vestiges présents et aux critères d'identification formulés par Laliberté (1978), il pourrait s'agir d'un camp de voyage d'hiver (type 5).

- FjFw-13

Campement d'une durée d'occupation semi-permanente, utilisé pendant l'hiver par une famille composée de 4 personnes, il y a de cela environ 50 ans. Selon l'informateur, il s'agit d'un "METDOKAN" (maison d'hiver), probablement construite à l'automne (type 6 camp de base du début de l'hiver).

- FjFw-14

Camp permanent utilisé en automne et en hiver par deux familles composées d'environ 12 personnes. Ce campement date de 45 ans approximativement. Dans les types d'établissement définis par Laliberté, il s'agirait d'un camp de base du début de l'hiver (type 6).

- FjFw-17

Deux habitations d'une durée d'occupation semi-permanente occupées pour la première fois il y a environ 60 ans. L'une a été utilisée au printemps (mai) par deux familles de Wemindji comptant 10 personnes. C'est une habitation de forme conique recouverte de toile. La seconde construction fut occupée pendant un mois par deux familles de Wemindji comptant 10 personnes, il y a de cela environ 60 ans aussi. La saison d'occupation fut le printemps, plus exactement, la fin d'avril.

Dans les deux cas, l'identification selon les critères élaborés par Laliberté (1978), aurait pu être celle d'un camp de base d'automne et de printemps (type 3).

La méthode d'identification des types d'établissements élaborée par Marcel Laliberté (1977, 1978), sur la base de vestiges matériels, permet une certaine mise en ordre et une classification des données recueillies sur les sites récents. Son emploi demeure cependant largement subjectif dans la mesure où certains caractères de l'établissement, très importants comme critères d'identification, ne jouent pas sur un seul niveau.

Sur cette description des sites archéologiques, on remarque que les informations recueillies par Laliberté en 1978, parfois ne concordent pas avec l'information obtenue par Séguin de son informateur. Il est important d'observer que la majorité des sites du secteur sont utilisés en hiver, au printemps et à l'automne.

Séguin décrit ainsi les différentes formes d'habitation.:

« Les formes d'habitations rencontrées sont de quatre types : le mitchuap, de forme conique, dont la charpente est constituée d'un assemblage de perches recouvertes de toiles. C'est le genre d'habitation le plus généralement utilisé, et cela, en toutes saisons. Le metdokan, de forme conique tronquée ou rectangulaire, dont la charpente est composée de bois fendu recouvert de mousse et de tourbe; il est généralement construit en automne et utilisé pendant la saison froide. Les deux autres genres d'habitation sont la tente de toile rectangulaire et les cabanes de bois rond. »

Le metdokan et les cabanes de bois rond constituent des habitations permanentes ou semi-

permanentes généralement construites en automne pour être utilisées en hiver. Dix sites comprenant une ou deux de ces habitations (camps de base). Ils sont localisés sur deux petits lacs et une étroite rivière au sud-ouest du réservoir (FjFw-3, 4, 8, 10, 11 et 13, FiFw-5 à 8), (Séguin, Jocelyne, 1979 p 285).

Le mitchuap est le type d'habitation utilisé sur les campements temporaires appelés aussi camps de voyage; huit sites ont été répertoriés (FjFw-6,7,9,12,14 et 17 ainsi que FiFw-2 et 4).

4.1.2 Terrain de piégeage VC8 (La Grande)

Les sites présents sont FkGa-1 à 9 et FkGb-1 à 10 inventoriés par Leonard Gerbrandt en 1974.

4.1.2.1 Sites d'été

Les sites d'été dans la zone supérieure du réservoir LG2 étaient situés assez haut (trois à cinq mètres) dans des endroits sableux (FkGa-1) ou des terrasses (FkGa-9,10 et FkGb-6). Le site de tente de repos à FkGa-6b était une exception à l'emplacement le plus élevé et à un autre avec plus d'arbres. Les endroits herbeux, ou sableux semblaient être préférés par Sidney qui a déclaré que le sol sableux était définitivement préféré pour le site de la tente lui-même (Gerbrandt, 1974 p.7).

4.1.2.2 Sites d'hiver

La première considération lors de la localisation ou de l'installation d'une tente d'hiver est sa localisation près d'une bonne zone de piégeage. Généralement les sites sont beaucoup plus bas, parfois en pied de marécage et beaucoup plus douillets en termes d'abri, surtout des vents du nord et de l'ouest. Une exception qui manquait notamment de cet abri au nord était la série FkGb-1, 3, 4, 8, 9, et 10. Sidney a expliqué que c'était une bonne zone de piégeage. Les sites hivernaux peuvent également être assez éloignés à l'intérieur des terres et sont souvent construits sur des terrains rocheux irréguliers (Gerbrandt, 1974 p.10).

Les tentes d'hiver sont généralement pour une occupation de courte durée ou pour un abri occasionnel lors de la vérification de la ligne de piégeage.

Mis à part les variations irrégulières, les tentes coniques d'hiver dans cette zone sont de deux types : Le premier type étant le conique traditionnel est représenté dans la plupart des variantes (FkGa-4, 5, 7, 8). Les tentes coniques irrégulières trouvées comprenaient de la peau, des tentes de stockage dans le cadre d'un camp de base d'hiver (FkGa-2). Le deuxième type comprend des abris d'urgence temporaires (FkGa-3); c'est un type également utilisé pour stocker des objets fait en empiquant des épinettes non taillées en cercle, et une tente couverte de gazon. Ce dernier était situé à FkGd-2.

La forme conique traditionnelle est faite pour des périodes d'occupation plus longues et/ou des conditions météorologiques plus clémentes. La plupart des tentes d'hiver des quinze ou vingt dernières années (avant 1974), apparemment depuis l'avènement du pôle, sont du type à toit plat pour conserver la chaleur. Elles sont de construction similaire à la forme classique de la maison d'hiver ou peuvent être considérées comme un wigwamun; FkGb-2 est le seul site comportant les caractéristiques de ce type d'occupation

4.1.2.3 Sites de printemps

Après le piégeage des castors et des rats musqués, le canot est ensuite utilisé pour descendre les ruisseaux lorsqu'il est gonflé par le ruissellement printanier. Cependant, les sites des tentes de printemps sont moins fréquents ou du moins se distinguent des sites des tentes du début et de la fin de l'hiver. Parce que les castors sont piégés tout au long de l'hiver.

Tous les sites répertoriés par Gerbrandt, en 1974, font partie du terrain de piégeage VC8.

Ce terrain de piégeage est utilisé par Sydney Ratt informateur personnel de Gerbrandt. Tous les sites ont été visités par Sydney. Le site FkGa-2 a été utilisé par Sydney en 1971 en hiver et aussi par son père Robert. Sydney piégeait avec son père en 1951 sur le site FkGa-4. Robert Ratt et sa

famille ont fréquenté le site FkGb-1 en 1954 et en 1960. Et le site FkGb-9 est considéré le site favori de Sydney pour le piégeage qui fait partie du chemin menant vers la rivière Sakami.

Sidney Ratt se rend de la rivière la Grande vers la rivière Sakami pour la pêche.

Gerbrandt signale que Sydney Ratt choisissait le lieu de piégeage annuel à des endroits différents de son lot afin de laisser les animaux grandir (Gerbrandt, 1974 p.5).

4.1.3 Terrain de piégeage VC4 (lac Coutaceau)

Les sites présents sont FjGc-7, FjGd-2 et FjGe-2. Le site FjGc-7 se trouve à la frontière ouest du terrain de piégeage VC8.

Clifford Watson a fait l'inventaire archéologique autour du lac Coutaceau en 1973. Ce lac est l'exemple d'un grand lac inclus dans un système fluvial majeur. Il se trouve au milieu de la rivière Sakami qui coule au nord du lac Sakami pour rejoindre La Grande.

Le site FjGe-2 avec un rond de tente de 3 mètres de diamètre, est probablement un camp de chasse (piégeage) d'automne. Le site FjGd-2 au bord du lac Coutaceau, avec une tente de 4 sur 4m, est aussi un camp d'automne..

Le site FjGc-7 est un site de camp de chasse, où Watson a répertorié une cache avec des outils tel un couteau croche, des limes, des clous et un permis de piégeage de castor pour les années 1963-1964 appartenant à Robert Ratt, père de Sydney Ratt chef du territoire de piégeage VC8.

Aucun indice sur les autres sites et sur les utilisateurs du terrain de piégeage VC4 appartenant à Philip Cox.

4.1.4 Terrain de piégeage VC20 (lac Sakami)

Les sites présents sont FiGc, FiGd et FiGe.

Le lac Sakami s'étend sur environ 90 km de longueur et 32 km de largeur. Il est situé dans le bassin de la rivière La Grande entre cette dernière et la rivière Eastmain. Ce lac, comme la plupart des lacs du Nord, n'est pas très profond. Sur la partie nord-est du lac se trouve la rivière Sakami qui est la porte d'entrée vers la rivière La Grande et le lac Coutaceau

Pauline Desjardins fait l'inventaire du lac Sakami en 1974. Nous avons retenu dix sites pour notre recherche. Huit sites composés de structures coniques, le mitchouap. Un seul site (FiGd-3) avec une probable utilisation en hiver et deux sites de pêche (FiGc-1 et FiGd-8) occupés à l'automne ou au printemps.

Tous les sites sont aux bords des lacs. Aucun site n'est répertorié à l'intérieur des terres. L'équipe ayant réalisé l'inventaire ne comportait aucun Cri de la région. Cette région est à l'intérieur du terrain de piégeage de Sam Visitor (numéro VC20).

Le **campement d'étape** est établi, lorsque les familles circulent sur le territoire, lors des séquences d'automne et de printemps. Le genre d'habitation utilisé, mis à part les abris très sommairement construits, est le « mitchouap » (mitchuan) de forme conique permettant d'accommoder de une à trois familles (jusqu'à 15 individus) au gré des besoins en déplaçant la base des perches de manière à obtenir un plus grand périmètre d'occupation. Les activités réalisées relèvent essentiellement de la pêche et du piégeage au collet, de lièvres surtout.

Le **campement temporaire** se distingue en deux types selon qu'il s'inscrit dans les séquences d'automne et de printemps ou dans la séquence d'hiver. Dans le premier cas, un mitchouap est construit et occupé pour environ deux nuits. L'aire d'exploitation est restreinte à la pratique de la pêche et du piégeage des petits animaux. Dans le second cas, une habitation appelée « wassakumik » (Giroux, 1979:45), ayant l'apparence d'un mitchouap tronqué au sommet et auquel on ajoute un porche, serait érigé pour une période un peu plus longue que le mitchouap alors que l'aire d'exploitation, pour fins de chasse et de piégeage, serait plus étendue, allant parfois jusqu'à 16 km de rayon.

Le **campement principal** comprend les types d'habitation les plus variés. Au moment de la prise des glaces, vers la mi-octobre ou le début novembre, alors que les familles s'installent sur leur

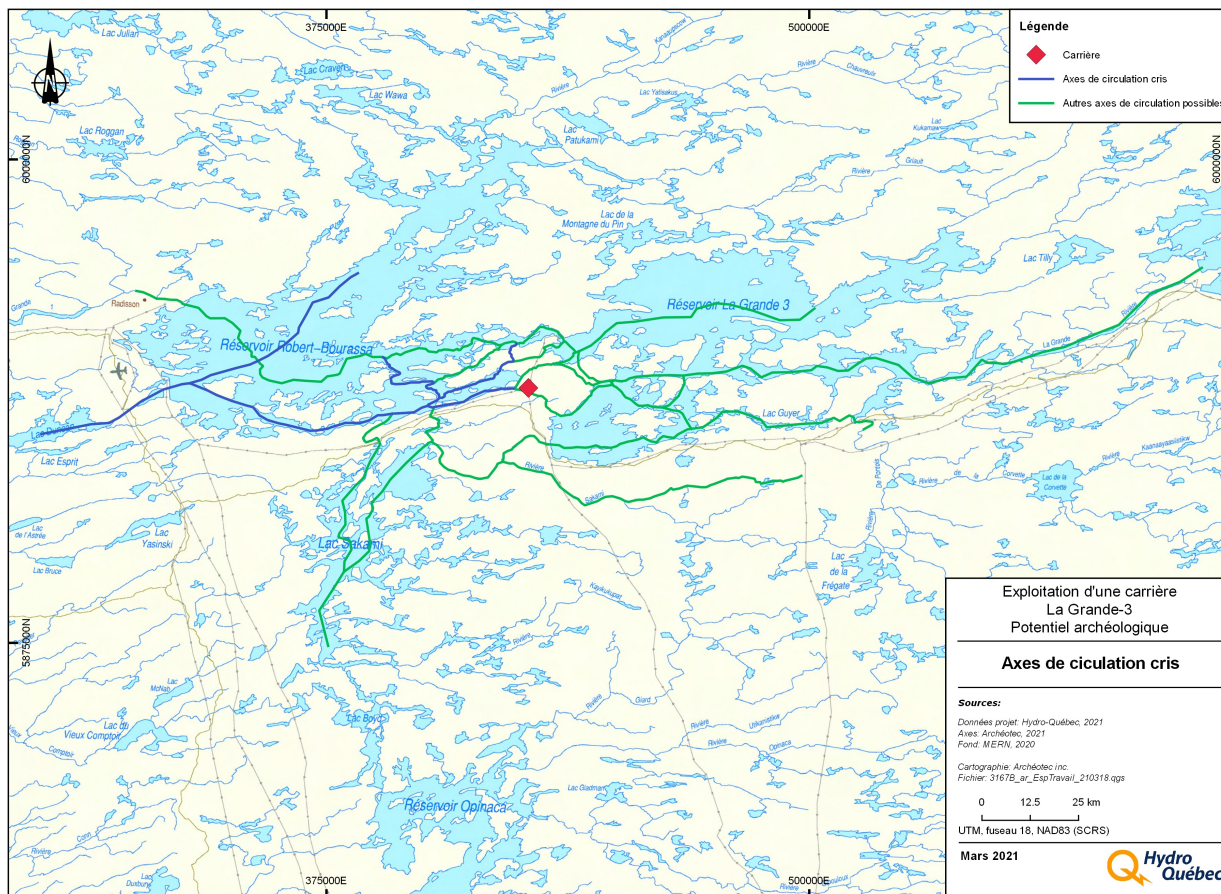


Figure 4.2 Axes de circulation répertoriés auprès des informateurs cris

territoire de chasse, un « mithokaan » (metdokan) est construit de mousse et de tourbe rechaussant une infrastructure constituée de troncs d'arbres fendus sur la longueur et disposés selon une forme conique ou rectangulaire.

4.2 Saisonnalité et trajets

À la suite des descriptions des sites archéologiques de la période contemporaine un bref survol de la division du temps est pertinente

Les divisions saisonnières d'un cycle d'exploitation réparties sur une base annuelle composent trois séquences d'activités :

- **La séquence d'automne**, de la fin d'août au gel des lacs au début de novembre. Les familles se rendent à cette époque vers leur territoire à partir du village côtier.

- **La séquence d'hiver**, comprise entre la prise des glaces et la débâcle. Les familles installées sur leurs territoires pratiquent de façon intensive la chasse et le piégeage alors que les fourrures sont à leur meilleure qualité.

- **La séquence du printemps**, de la débâcle de mai ou juin au retour des familles aux villages côtiers. Les familles voyagent en sens inverse de la séquence d'automne ; la chasse à la sauvagine est un événement marquant de cette période (Giroux, 1979: 20 dans Mandeville et Séguin, 1980).

Pendant l'été, de juin à août, les familles rassemblées sur la côte, exploitent les ressources disponibles non loin du village quoique l'installation d'un réseau routier vers l'intérieur des terres amène

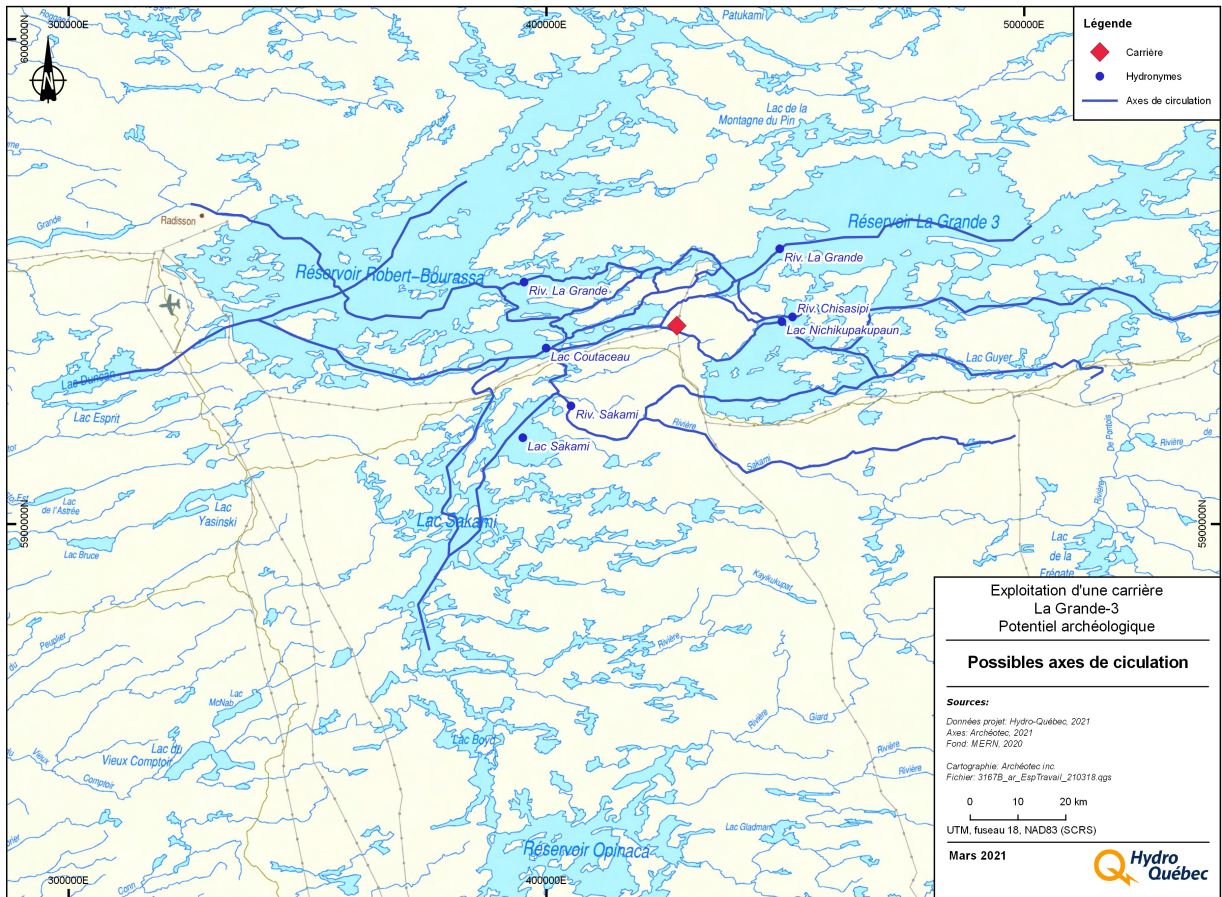


Figure 4.3 Axes de circulation répertoriés auprès des informateurs cris et autres axes possibles

des déplacements plus considérables. Les ressources halieutiques sont, à ce moment, les principales exploitées.

Ces trois séquences caractérisent, selon C. Giroux (1979: 20), l'itinéraire qu'il définit comme « l'ensemble dans lequel sont réunis les différents aspects de l'utilisation du territoire compris et définis depuis les particularités saisonnières du cycle annuel ». Il s'agirait aussi d'une « série agencée de sites de campements dont l'agencement des types reflète les fluctuations saisonnières et la pratique des activités dominantes ». L'itinéraire correspond à « un ensemble de trajets (espace parcouru) et de lieux (espace occupé) pour une activité donnée, pour un utilisateur donné, à un moment donné ». Les trajets correspondent ainsi à des axes de circulation que C. Giroux (1979: 23) distingue en axes principaux et en axes secondaires.

Règle générale cependant, il s'agit d'une « série agencée de lacs, de rivières, de portages et de sentiers sur lesquels il est relativement facile de se déplacer ». Pour les familles qui exploitent la région du réservoir LG-3, deux axes principaux sont utilisés, l'un au nord de la Grande Rivière, l'autre au sud. Le parcours de la Grande est emprunté jusqu'aux premières chutes, où par une série de petits lacs (lac Awachina), on remonte vers le nord-est en direction du poste de traite de Kanaaupscow (Laliberté 1992 p.98). Au printemps le cours même du Kanaaupscow peut être suivi alors qu'à l'automne, en raison du courant, on préfère une autre voie. L'autre axe principal ou trajet se dirige vers le sud-est par une série de petites rivières (rivière Achazi). En suivant cette rivière on accède au lac Duncan, puis au moyen de nombreux portages, la route joint le lac Attila (Desaulniers) et le réseau des lacs Guyer,, Crole, Caroline, Pépabino et Coutaceau pour remonter vers la Grande à la hauteur de la rivière Saka-

mi.

Cette rivière peut être empruntée jusqu'au lac Guyer par les familles qui séjournent dans la partie orientale du réservoir. Des arrêts plus ou moins longs, dits campements d'étape, sont effectués le long des axes principaux, au début ou à la fin des rapides, ou encore sur les sentiers de portage.

Les axes de circulation secondaires sont empruntés dans le cours de l'exploitation du territoire pour des fins de chasse, de piégeage et de pêche. Ils peuvent traverser en tout ou en partie un ensemble de lacs et de rivières constituant le réseau de circulation. Des campements d'une durée variable, temporaire à prolongée, sont érigés le long de ces axes. Ce sont des axes d'exploitation proprement dits. Par exemple, le trajet 4 rapporté par Gerbrandt en 1973 et son informateur Robert Ratt, correspond à l'emplacement approximatif d'un long portage de quatre jours, permettant d'accéder à partir de la rivière Sakami aux territoires en bordure de la rivière La Grande à proximité du futur barrage LG-3 (Gerbrandt 1992 P, 74 ; Laliberté 1992 p. 99).

Une troisième catégorie d'axe de circulation pourrait être définie, selon nous, par l'espace parcouru entre le campement principal et les camps satellites utilisés par les chasseurs et les piégeurs lors de leur inventaire des fourrures et de la levée des pièges ou des piégeages. Il s'agirait alors du trajet couvert dans l'aire d'exploitation depuis le camp de base.

Dans l'itinéraire, les lieux, en tant qu'espace occupé, correspondant aux sites de campement. C. Giroux (1979:41-51) présente les caractéristiques de trois types de campement qui sont définis surtout sur la base de la durée de l'occupation: campement d'étape (1 nuit et/ou 1 jour), campement temporaire (2 nuits et/ou 2 à 7 jours), principal (8 jours et plus). La proximité d'une source d'eau potable, l'approvisionnement en bois de chauffage et la proximité d'un axe de circulation sont les critères privilégiés dans le choix de l'emplacement du campement. En fonction de la durée d'occupation.

Ces critères ne sont pas réunis à l'intérieur de l'aire d'étude. Il est donc probable que la zone d'étude ait été exploitée pour des ressources animales mobiles, mais nous ne pouvons supposer qu'elle a pu être occupée par un campement.

4.3 Toponymie

Le lieu à l'étude n'est pas identifié par un toponyme connu. Les toponymes montrés à la figure 4.4 et présentés au tableau 4.2 peuvent être postérieurs aux aménagements hydroélectriques. La signification des toponymes des plans d'eau situés à proximité ne contiennent pas d'indications permettant de conclure que le lieu à l'étude pouvait avoir une importance particulière.

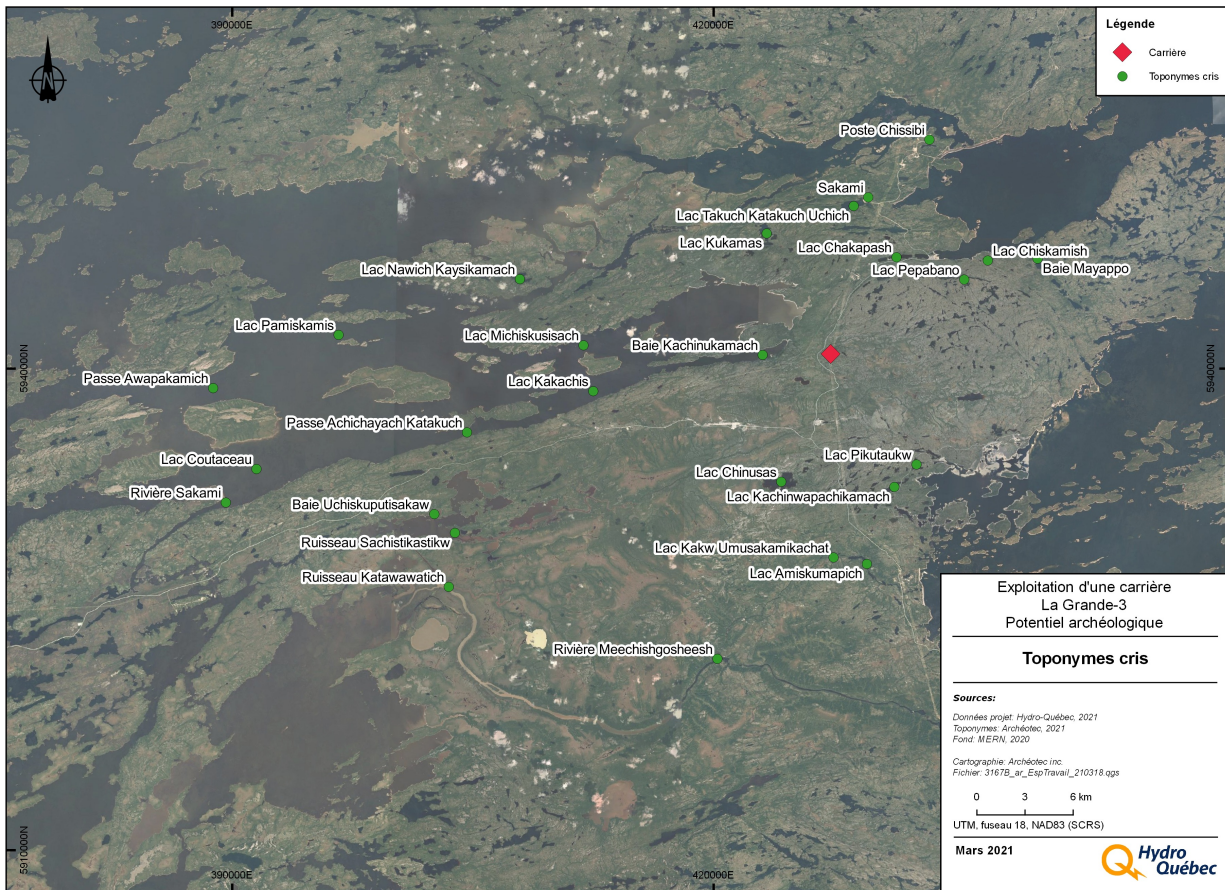


Figure 4.4 Toponymes répertoriés auprès des informateurs cris

Tableau 4.2. Toponymes cris autour de l'aire d'étude		
Toponyme cri	Signification	Toponyme
Pamiskami	le lac sinueux où il vente	Coutaceau, Lac
Rivière Sakami	la rivière du grand lac ou du lac déformé par le vent	Rivière Sakami
Lac Chakapash	(d'après le nom d'un résident de Fort George)	
Chiskamish	lac Chiskamish (nom d'un habitant de Fort George, en 1975, James Chiskamish)	
Meechishgosheesh	la rivière de l'hirondelle	
Pepabano	le lac Pepabano (du nom d'un résident de Fort George)	
kakachis	le lac du petit corbeau	
Michiskusisach	les lacs des trous d'hirondelle	
Amiskumapich	le lac où il y a beaucoup de poissons-chats	
kachinwapachikamach	le lac long et étroit	
Kakw Umusakamikachat	le lac où un porc-épic avait la diarrhée	
Katawawatich	Sens non connu	
Kukamas	le petit lac aux truites grises	
Nawich Kaysikamach	le lac où il y a quatre embranchements	
Sachistikastikw	le ruisseau où les arbres sont tombés en travers	
Takuch Katakuch Uchich	le lac situé au sommet de la montagne	
Chinusas	le lac des petits brochets	
Pikutaukw	le lac où il n'y a ni charge ni décharge(?)	
Uchiskuputisakaw	la baie du rat musqué	
Achichayach Katakuch	la passe où ça se trouve dans le coin du lac	
Kachinukamach	le lac long	

5. Conclusion et recommandation

Les données recueillies sur le lieu à l'étude ne permettent pas d'identifier un potentiel archéologique pour ce lieu. En effet, ni les sites archéologiques connus, ni les données sur l'utilisation du territoire par les groupes crés ne fournissent des indications menant à faire ressortir ce lieu comme un espace recherché pour y établir un campement. Aucun site archéologique ne fut mis au jour à proximité de la zone d'étude. Les caractéristiques des sites archéologiques connus ne sont pas présentes dans l'aire d'étude et celle-ci ne peut être considérée comme un espace recelant un intérêt sur le plan archéologique.

L'exploitation de la carrière LG-3 n'aura donc aucune répercussion sur le patrimoine archéologique de la région. Aucune recommandation n'est formulée pour poursuivre la recherche archéologique dans le cadre des études environnementales de la carrière LG-3.

6. Bibliographie

- Archéotec inc 1985. Réservoir de LG-4. Synthèse de l'occupation amérindienne : 3500 années de sobriété. Volume 1, Analyse et synthèse. SEBJ, Montréal.
- Archéotec inc. 1993. Complexe Grande Baleine. Phase II de l'avant-projet Interventions archéologiques 1992, Inventaires, fouilles et relevés archéologiques dans les régions des réservoirs de GB 1, de GB 2, de GB 3 et Bienville et au lac des Loups-Marins. Volume premier- Analyses et synthèse. Hydro-Québec, Montréal.
- Archéotec inc. 2009. Suivi environnemental du complexe La Grande. Synthèse des données archéologiques. Hydro-Québec, Montréal
- Arlen-Pouliot, Yann 2009. Développement holocène et dynamique récente des tourbières minérotrophes structurées du Haut Boréal québécois. Thèse de doctorat, Université Laval, Québec
- CÉRANE 1992 Analyse des données archéologiques du réservoir LG-3. Première partie : analyse du matériel lithique et céramique. .Hydro-Québec, Montréal
- CÉRANE 1992 Analyse des données archéologiques du réservoir LG-3. Deuxième partie : analyse du matériel lithique et céramique. .Hydro-Québec, Montréal.
- Codère, Yvon 1995. Annexe dans Ethnoscop 1995
- Codère, Yvon 1996. Des pierres et des hommes : première mise en valeur des collections de la Réserve nationale du ministère de la Culture et des Communications du Québec. Ministère de la Culture et des Communications, Québec.
- Codère, Yvon 1998. Des pierres et des hommes, phase 2 : Unités Borden CE, CF et CG. Ministère de la Culture et des Communications, Québec.
- Commission de toponymie du Québec 2003. La toponymie des Cris. 2003 recherche, rédaction, traduction et révision, Christian Bonnelly et al. Dossiers toponymiques, 29. Québec
- CRLQ 1993. Identification d'échantillons de matières premières lithiques. Centre de référence lithique du Québec Montréal, 2 juin 1993.
- Desjardins, Pauline 1974, Inventaire de la région du lac Sakami Est, Baie-James, 1974, rapport préliminaire., Entente biophysique de la Baie-James, Comité de coordination, Pauline - 1974
- Ethnoscop 1995, La Grande Rivière, de LG-2 à la baie James, synthèse archéologique, projets La Grande-I et La Grande-2A., Volume 1 et Volume 3 Annexes
- Gerbrandt, Leonard 1974, Upper LG-2 reservoir survey and aspects of Fort George inland Cree culture obtained from Sidney Ratt, talleyman for trapping territory number eight.
- Giroux, Claude 1979 L'utilisation contemporaine du territoire, Réservoir de LG-3, Complexe La Grande, Baie James. Québec: Ministère des Affaires Culturelles, Service d'Archéologie et d'Ethnologie.
- Hocq, M. 1994 Géologie du Québec. Ministère des Ressources naturelles, Québec; MM 94-01, 166 pages.1994
- Laliberté, Marcel 1978. Bilan du programme de recherche archéologique à la Baie James, 1972-1976. Dossier 22, ministère des Affaires culturelles, Québec.
- Laliberté M., J. Chism et D. Denton 1982. Les schèmes d'établissement cris de la Baie James : contributions à l'étude des sites historiques et préhistoriques. Dossier 54, ministère des Affaires culturelles, Québec
- Leclerc, Marianne-Marilou 2013 Chert Nastapoka : caractérisation chimique et exploitation au Paléoesquimaux, baie d'Hudson, Nunavik. Mémoire de Maîtrise, Université de Montréal.
- Mandeville, J. et Séguin, J. 1980, Rapport des excavations du site archéologique FjFw-1, réservoir LG-3, Jamésie, été 1980. SEBJ, Montréal

- Mandeville, J. et Séguin, J. 1983, Rapport des excavations du site archéologique FiFw-1, réservoir LG-3, Jamésie, SEBJ, Montréal.
- Séguin, Jocelyne 1979, Reconnaissance archéologique du futur réservoir LG-3, complexe La Grande, Baie-James. SEBJ, Montréal
- SOTRAC 1978. Terrains de trappage Cris (1977), territoire de la Baie James/ Cree Traplines (1977), James Bay Territory. Montréal
- SIGÉOM (Système d'information géominière du Québec). https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/I1102_indexAccueil?l=f
- Watson, Clifford 1974, James Bay archaeological project 1973, an inventory of the North Borrow area and lac Coutaceau Vol 2.

Annexe 1. Liste des sites archéologiques près de l'aire d'étude

Site	Altitude	Distance à l'eau	Période	Référence	Intervention
FiFw-01	5m	4.5m	préhistorique	Séguin, Jocelyne, 1979	récolte de surface
FiFw-02			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	récolte de surface
FiFw-03			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	récolte de surface
FiFw-04			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	récolte de surface
FiFw-05			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	récolte de surface
FiFw-06			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	récolte de surface
FiFw-07			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	récolte de surface
FiFw-08			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	récolte de surface
FiFw-09			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	récolte de surface
FiFw-10			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	récolte de surface
FiFw-11			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	récolte de surface
FiGc-01	1,70m	7.80m	contemporaine	Desjardins, Pauline, 1974	récolte de surface
FiGd-01	50cm	5m	contemporaine	Desjardins, Pauline, 1974	récolte de surface et sondages
FiGd-02	1,5m	15.20m	contemporaine	Desjardins, Pauline, 1974	récolte de surface et sondages
FiGd-03	30cm	3,8m	contemporaine	Desjardins, Pauline, 1974	récolte de surface et sondages
FiGd-04	3,15m	15m	contemporaine	Desjardins, Pauline, 1974	récolte de surface et sondages
FiGd-05	2,00m	11m	contemporaine	Desjardins, Pauline, 1974	récolte de surface et sondages
FiGd-06	1,06m	11m	contemporaine	Desjardins, Pauline, 1974	récolte de surface et sondages
FiGd-07	2,45m	24,85m	contemporaine	Desjardins, Pauline, 1974	récolte de surface et sondages
FiGd-08	2m	23m	contemporaine	Desjardins, Pauline, 1974	récolte de surface et sondages
FiGd-09	1,38m	8,70m	contemporaine	Desjardins, Pauline, 1974	récolte de surface et sondages
FjFw-01	altitude/plan d'eau: 2 m	distance de la rive: 5 proximité de rapides: 1,5 km aval; 3,5 km amont	préhistorique	Mandeville, J. et Séguin, J., 1980 , Cerane 1982	fouille
FjFw-01	2m	5m	Occupation récente	Mandeville, J. et Séguin, J., 1980 , Cerane 1983	sondages
FjFw-02	1.5m	7m	Occupation récente Un camp d'hiver en bois	Séguin, Jocelyne, 1979	sondages
FjFw-02	1.5m	7m	préhistorique	Séguin, Jocelyne, 1979	sondages
FjFw-03	1m	berge	contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	
FjFw-04	0.50m	plage	contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	informateur
FjFw-05		berge	contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	
FjFw-06			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	
FjFw-07			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	
FjFw-08			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	informateur
FjFw-09			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	informateur
FjFw-10			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	informateur
FjFw-11			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	informateur
FjFw-12			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	informateur
FjFw-13			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	informateur
FjFw-14			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	informateur
FjFw-15			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	
FjFw-16			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	
FjFw-17			contemporaine	Séguin, Jocelyne, 1979	informateur
FjGc-01			préhistorique	Watson, Clifford, 1974 vol-2	récolte de surface
FjGc-02			préhistorique	Watson, Clifford, 1974 vol-2	
FjGc-06			préhistorique	Watson, Clifford, 1974 vol-2	récolte de surface
FjGc-07			contemporaine	Watson, Clifford, 1974 vol-2	
FjGd-01			préhistorique	Watson, Clifford, 1974 vol-2	récolte de surface
FjGd-02			préhistorique	Watson, Clifford, 1974 vol-2	récolte de surface
FjGd-03			préhistorique	Watson, Clifford, 1974 vol-2	récolte de surface et sondages
FjGd-08			préhistorique	Watson, Clifford, 1974 vol-2	récolte de surface et sondages
FjGf-01			préhistorique	Watson, Clifford, 1974 vol-1	récolte de surface et sondages

	Lithique débitage	Lithique outils	Forme d'aménagement	Type d'occupation	Site
	12 éclats de quartz				FiFw-01
			rond de pierres et de sable	Camp de voyage	FiFw-02
			fosse 3x2x0,80		FiFw-03
			plateforme de pierres et sable	Camp de voyage	FiFw-04
			plateforme de pierres et sable entourée de piquets	Camp de base	FiFw-05
			4 plateformes de pierres et sable entourées de piquets	Camp de base	FiFw-06
			piquets de bois	Camp de base	FiFw-07
				Camp de base	FiFw-08
				Entreposage	FiFw-09
				Non identifié	FiFw-10
				Non identifié	FiFw-11
			3 foyer, plateformes, canot	Site de pêche probablement automne ou fin du printemps	FiGc-01
			séchage du poisson support triangulaire. Foyer fosse		FiGd-01
				Saison d'occupation l'automne	FiGd-02
			foyer, support, toboggan	Saison d'occupation l'hiver	FiGd-03
			foyer, support ,fosse	Saison d'occupation l'automne avancé	FiGd-04
			foyer, poteaux, bois de chauffage, fosse	Début de l'automne	FiGd-05
			3 foyers, support ,fosse, toboggan	Début de l'automne ou fin du printemps	FiGd-06
			1 foyer à l'intérieur de la tente, poteaux, bois de chauffage, fosse	début de l'automne	FiGd-07
			1 foyer à l'intérieur de la tente, poteaux, fosse, un amas de pierres	début de l'automne, camp de pêche	FiGd-08
			poteaux, fosse,	début de l'automne, site temporaire.	FiGd-09
	219 quartz, 562 quartzite blanc, 126 chert et x chert brun	Quartz : 1 éclat utilisé, 1 grattoir, 3 éclats retouchés; quartzite : 6 éclats utilisés, 6 grattoirs; chert : 8 éclats utilisés, 2 pointes de projectile, 1 grattoir, un biface	11 foyers et 4 probables habitations	multiples. Lieu d'exploitation brève ou intensive par des groupes de 2 à 5 familles possiblement à l'automne ou au printemps.	FjFw-01
			3 foyers		FjFw-01
			rond de pierres et de sable	camp de voyage	FjFw-02
	15 éclats de chert, 1 éclat de quartzite et 1 éclats de quartz				FjFw-02
				camp de base	FjFw-03
			rond de pierres et de sable	camp de base début de l'hiver	FjFw-04
			poêle de métal		FjFw-05
			cache	entreposage	FjFw-05
			piquets de bois	camp temporaire	FjFw-06
					FjFw-07
			piquets de bois	camp de base début de l'hiver	FjFw-08
			rond de pierres et de sable	camp de base début de l'hiver	FjFw-09
			baril	camp de base début de l'hiver	FjFw-10
			Carré de bois et de sable	camp de base (metdonan)	FjFw-11
			piquets de bois	camp de base (metdonan)	FjFw-12
			rond de pierres et de sable	camp de base (metdonan)	FjFw-13
				camp de base (metdonan)	FjFw-14
					FjFw-15
					FjFw-16
				camp de base (metdonan)	FjFw-17
	éclats de quartzite				FjGc-01
	éclats de quartzite				FjGc-02
	éclats de quartzite				FjGc-06
			Support triangulaire	camp de chasse	FjGc-07
	Éclats en chert marbré gris-bleu	un grattoir en quartzite blanc			FjGd-01
	nombreux éclats de quartzite et de quartzite de chert de Sakami				FjGd-02
	Une certaine quantité d'éclats en chert marbré gris-bleu et un éclat de quartzite.	un grattoir en chert marbré gris-bleu, une base de pointe de projectile en quartzite			FjGd-03
	plusieurs éclats de quartzite				FjGd-08
	deux éclats de quartzite laiteux				FjGf-01

I Impact assessment method



MÉTHODE D'ÉVALUATION DES IMPACTS

Décembre 2021

1. Introduction

L'évaluation des impacts sur l'environnement a pour but de déterminer l'importance des impacts résiduels causés par l'implantation d'équipements de transport ou de transformation d'énergie électrique sur les milieux naturel et humain. Cette évaluation porte sur l'impact qui subsiste après la mise en œuvre des mesures d'atténuation courantes et particulières.

L'importance d'un impact résiduel est un indicateur synthèse qui constitue un jugement global sur l'impact que pourrait subir un élément du milieu à la suite de la réalisation du projet. Cet indicateur est la résultante de l'évaluation de trois critères distincts : l'intensité, l'étendue et la durée de l'impact.

2. Intensité de l'impact

Pour les éléments des milieux naturel et humain, l'intensité de l'impact est une indication du degré de perturbation que subit un élément du milieu soit directement, soit par suite de modifications du milieu physique. L'évaluation de l'intensité tient compte de l'environnement naturel et humain dans lequel s'insère la composante du projet ainsi que de la valorisation de l'élément perturbé.

On distingue trois degrés d'intensité d'un impact sur le milieu naturel ou humain :

- L'intensité est forte lorsque l'impact détruit l'élément touché, met en cause son intégrité ou son utilisation ou entraîne un changement majeur de sa répartition générale ou de son utilisation dans le milieu.
- L'intensité est moyenne lorsque l'impact modifie l'élément touché sans mettre en cause son intégrité ou son utilisation, ou qu'il entraîne une modification limitée de sa répartition générale dans le milieu.
- L'intensité est faible lorsque l'impact altère faiblement l'élément touché sans modifier véritablement sa qualité, sa répartition générale ou son utilisation dans le milieu.

En ce qui concerne le paysage, l'intensité de l'impact repose sur l'évaluation du degré d'absorption et d'insertion des équipements dans le milieu. Le degré d'absorption des équipements renvoie à leur visibilité ; il rend compte de la capacité du relief et du couvert forestier d'absorber et de camoufler les équipements. Le degré d'insertion des équipements renvoie à la compatibilité d'échelle ou de caractère entre les équipements et les divers éléments composant le paysage.

On distingue trois degrés d'intensité d'un impact sur le paysage :

- L'intensité est forte lorsque les équipements sont visibles en totalité (degré d'absorption faible) et que le paysage ne comporte aucun élément pouvant établir une compatibilité d'échelle ou de caractère avec eux (degré d'insertion faible).
- L'intensité est moyenne :
 - lorsque les équipements sont visibles en totalité (degré d'absorption faible) et que le paysage comporte un certain nombre ou un grand nombre d'éléments pouvant établir une compatibilité d'échelle ou de caractère avec eux (degré d'insertion moyen ou fort) ;
ou
 - lorsque les équipements sont partiellement ou peu visibles (degré d'absorption moyen ou fort) et que le paysage ne comporte aucun élément ou comporte un nombre limité d'éléments pouvant établir une compatibilité d'échelle et de caractère avec eux (degré d'insertion moyen ou faible).
- L'intensité est faible lorsque les équipements sont peu visibles (degré d'absorption fort) et que le paysage comporte un nombre limité ou un grand nombre d'éléments pouvant établir une compatibilité d'échelle ou de caractère avec eux (degré d'insertion moyen ou fort).

3. Étendue de l'impact

Pour les éléments des milieux naturel et humain, l'étendue de l'impact est une indication de la superficie de territoire ou de la portion de population qui est touchée. L'étendue d'un impact peut être régionale, locale ou ponctuelle.

- L'étendue est régionale si l'impact sur un élément est ressenti dans un grand territoire ou touche une grande portion de sa population.
- L'étendue est locale si l'impact sur un élément est ressenti dans une portion limitée de la zone d'étude ou de sa population.
- L'étendue est ponctuelle si l'impact sur un élément est ressenti dans un espace réduit et circonscrit ou par un nombre peu élevé de personnes.

En ce qui concerne le paysage, l'étendue de l'impact correspond au degré de perception de l'équipement dans un paysage donné par un groupe d'observateurs. L'évaluation de l'étendue de l'impact visuel est liée à l'analyse de trois paramètres : le degré d'exposition visuelle, qui renvoie à la configuration des champs visuels et à la distance séparant l'équipement des lieux d'observation ; la sensibilité de l'observateur, lequel peut être fixe ou mobile, temporaire ou permanent ; et le nombre d'observateurs touchés.

La mise en relation de ces trois critères d'analyse permet de définir trois degrés de perception ou d'étendue de l'impact visuel :

- Le degré de perception est fort (grande étendue) lorsque le degré d'exposition visuelle de l'équipement est fort, que la sensibilité des observateurs face aux éléments touchés est élevée et que l'impact est ressenti par l'ensemble ou une forte proportion de la population de la zone d'étude.
- Le degré de perception est moyen (étendue moyenne) :
 - lorsque le degré d'exposition visuelle et la sensibilité des observateurs sont forts et que la proportion de personnes pouvant ressentir l'impact est limitée ;
 - lorsque le degré d'exposition visuelle et le nombre d'observateurs pouvant ressentir l'impact sont forts et que la sensibilité des observateurs est limitée ; ou
 - lorsque la sensibilité des observateurs de même que la proportion d'observateurs pouvant ressentir l'impact sont élevées et que le degré d'exposition visuelle des équipements est faible.
- Le degré de perception est faible (étendue faible) lorsque le degré d'exposition visuelle des équipements est moyen ou faible, que la sensibilité varie de faible à forte et que l'impact visuel est ressenti par un groupe restreint d'observateurs.

4. Durée de l'impact

La durée de l'impact renvoie à la période pendant laquelle les effets seront ressentis dans le milieu. La durée d'un impact peut être longue, moyenne ou courte.

- La durée est longue lorsque l'impact est ressenti de façon continue pendant la durée de vie de l'équipement ou, à tout le moins, sur une période de plus de dix ans. Il s'agit souvent d'un impact permanent et irréversible.
- La durée est moyenne lorsque l'impact est ressenti de façon continue ou discontinue sur une période qui varie de un à dix ans.
- La durée est courte lorsque l'impact est ressenti pendant une portion limitée de la période de construction ou sur une période de moins de un an.

5. Importance de l'impact résiduel

La détermination de l'importance de l'impact résiduel s'appuie sur l'intégration des critères d'intensité, d'étendue et de durée dans une grille d'évaluation (voir le tableau D 1). La combinaison des trois critères précités permet de porter un jugement global sur l'importance de l'impact. Un impact résiduel peut être d'importance majeure, moyenne ou mineure.

Tableau 5 : Grille d'évaluation de l'importance de l'impact résiduel

Intensité	Étendue ^a	Durée	Importance
Forte	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Majeure
	Locale	Longue	Majeure
		Moyenne	Majeure
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue	Majeure
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
Faible	Régionale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Moyenne
		Courte	Mineure
	Locale	Longue	Moyenne
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure
	Ponctuelle	Longue	Mineure
		Moyenne	Mineure
		Courte	Mineure

- a. En ce qui concerne le paysage, l'étendue régionale correspond à un degré de perception fort, l'étendue locale correspond à un degré de perception moyen et l'étendue ponctuelle correspond à un degré de perception faible.

J Standard environmental clauses



Innovation, équipement
et services partagés



*Société d'énergie
de la Baie James*

STANDARD ENVIRONMENTAL CLAUSES

Direction – Environnement

October 2018

The electronic version of this document is available on the Environnement, Direction principale – [Expertise](#) intranet and on the SGE [Environmental Management System] sites of Direction principale – [Projets de production](#) and Direction principale – [Projets de transport et construction](#), Hydro-Québec Innovation, équipement et services partagés.

TABLE OF CONTENTS

MAIN CHANGES SINCE LAST REVISION (MAY 2016)	iv
1 GENERAL	1
1.1 Communication of environmental requirements.....	1
1.2 Environmental compliance officer	1
1.3 Temporary facilities.....	1
1.4 Exception request	1
1.5 Environmental non-compliance.....	1
1.6 Use of maintenance products	1
1.7 Correspondence with government authorities.....	1
2 NOISE	2
2.1 General principles.....	2
2.2 Plant maintenance	2
2.3 Construction site noise levels	2
3 QUARRIES AND SANDPITS	3
3.1 General principles.....	3
3.2 Access to operating area	3
3.3 Operating area boundaries	3
3.4 Site restoration.....	4
4 LAND CLEARING	5
4.1 General principles.....	5
4.2 Special Technical Conditions and permits	5
4.3 Plant and traffic standards	5
4.4 Work near wooded areas on farmland or in urban areas	6
4.5 Recovery of merchantable timber	6
4.6 Management of wood waste	6
4.7 Burning of wood waste.....	6
4.8 Chipping of wood waste.....	7
4.9 Clearing method for power lines	7
5 SNOW REMOVAL	9
5.1 General principles.....	9
5.2 Snow dumping sites.....	9
5.3 Snow disposal.....	9
6 ACCIDENTAL CONTAMINANT SPILLS	10
6.1 Response plan.....	10
6.2 Spill kit	10
6.3 Report and procedure.....	10
7 DRAINAGE	12
7.1 General principles.....	12
7.2 Underground drainage.....	12
8 RAW WATER AND DRINKING WATER	13
8.1 General principles.....	13
8.2 Drinking water quality control.....	13
9 wastewater	14
9.1 General principles.....	14
9.2 Wastewater management.....	14
10 EXCAVATION AND EARTHWORK	15
10.1 General principles.....	15
10.2 Work, service and storage sites.....	15

11	DRILLING AND BORING	16
11.1	General principles	16
11.2	Drilling waste	16
11.3	Work in water and on shores	16
12	WATERCOURSE CROSSINGS	17
12.1	Fording.....	17
12.2	Bridges and culverts	17
12.3	Modification of the bed and banks of a watercourse.....	17
12.4	Removal of bridges and culverts.....	17
13	HALOCARBONS	18
13.1	General principles.....	18
13.2	Plant inventory and maintenance log.....	18
13.3	Accidental release	18
14	SULPHUR HEXAFLUORIDE (SF₆) AND CARBON TETRAFLUORIDE (CF₄)	19
14.1	Installation of new equipment.....	19
14.2	Dismantling of equipment.....	19
14.3	SF ₆ or CF ₄ leaks.....	19
15	PLANT AND TRAFFIC	20
15.1	Plant selection and maintenance	20
15.2	Cleaning of plant.....	20
15.3	Traffic.....	21
15.4	Roadway maintenance and protection.....	22
16	HAZARDOUS MATERIALS.....	23
16.1	General principles.....	23
16.2	Residual hazardous materials (RHMs)	23
16.3	Residual hazardous materials belonging to Hydro-Québec.....	23
17	WASTE MATERIALS	25
17.1	General principles.....	25
17.2	Recyclable waste.....	25
17.3	Concrete, brick and asphalt waste.....	25
17.4	Blasting waste.....	26
17.5	Waste destined for disposal.....	26
18	FARMLAND.....	27
18.1	Underground drainage.....	27
18.2	Surface drainage	27
18.3	Barriers and fences.....	27
18.4	Traffic.....	28
18.5	Performance of work.....	28
19	HERITAGE AND ARCHAEOLOGY	30
19.1	Technological heritage.....	30
19.2	Archaeology.....	30
20	AIR QUALITY	31
20.1	General principles.....	31
20.2	Open-air burning.....	31
21	SITE RESTORATION	32
21.1	General principles.....	32
21.2	Drainage and levelling	32
21.3	Farmland.....	32
21.4	Site characterization	32

22	PETROLEUM PRODUCT TANKS AND STORAGE FACILITIES	33
	22.1 General principles	33
	22.2 Contained storage area	33
	22.3 Procedure in the event of a spill	33
23	BLASTING	34
	23.1 General principles	34
	23.2 Blasting methods	34
	23.3 Blasting in or near water	34
	23.4 Damage	34
24	CONTAMINATED SOIL	35
	24.1 General principles	35
	24.2 Inspection of excavation work	35
	24.3 On-site traffic	35
	24.4 Discovery of contaminated soil	35
	24.5 Options for management of excavated soil	35
	24.6 Temporary storage of excavated material	36
	24.7 Transportation of contaminated soil	36
	24.8 Placement of excavated material on a Hydro-Québec site	36
25	WORK IN WATER AND ON SHORES	37
	25.1 General principles	37
	25.2 Performance of work	37
	25.3 Shore restoration	37
26	WORK IN WETLANDS	38
	26.1 General principles	38
	26.2 Plant and traffic	38
	26.3 Wetland restoration	39

MAIN CHANGES SINCE LAST REVISION (MAY 2016)

- **Section 3.4:** Addition of the requirement to grade and level the terrain with on-site material.
- **Section 4:** Update in accordance with the *Regulation respecting the sustainable development of forests in the domain of the State* (which replaces the *Regulation respecting standards of forest management for forests in the domain of the State*).
- **Section 4.9:** Withdrawal of the specification “more than 20 cm deep” to describe ruts caused by repeated machinery passes that must be levelled.
- **Section 11.1:** Addition of a paragraph concerning drilling boreholes in traffic areas.
- **Section 12:** Update in accordance with the *Regulation respecting the sustainable development of forests in the domain of the State* (which replaces the *Regulation respecting standards of forest management for forests in the domain of the State*).
- **Section 13.1:** Addition of a paragraph concerning the requirements for environmental qualification.
- **Section 13.3:** Addition of a paragraph concerning mandatory notification to the Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) [Québec department of the environment and the fight against climate change] in the event of an accidental release of halocarbons.
- **Sections 14.1 and 14.2:** Addition of a detail concerning the requirement to use the cylinders provided by Hydro-Québec (Linde).
- **Section 15.2:** Addition of the requirement to clean machinery before it is used at the worksite or after it is used in a colony of invasive alienspecies.
- **Section 15.5:** Addition of restrictions to ensure the protection of watercourses and drinking-water intakes while using dust-control agents.
- **Section 18.4:** Addition of a detail concerning the Contractor's obligation to strip the topsoil and set it aside to be used for site restoration before ruts 20 cm deep can form on soil lacking sufficient load-bearing capacity to withstand worksite machinery.
- **Section 18.5:** Addition of the requirement to fill the ruts caused by the work as part of the site restoration.
- **Section 20.1:** Addition of a detail concerning the prohibition to leave vehicles idling.
- **Section 24:** Update in accordance with the latest version of the MELCC's Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés [guide on soil protection and rehabilitation of contaminated areas] (July 2016).
- **Section 26.1:** Addition of the requirement to prevent the introduction/propagation of invasive alien species.
- **Section 26.3:** Withdrawal of the requirement to fill only ruts that are 20 cm deep.

1 GENERAL

1.1 Communication of environmental requirements

The Contractor shall take part in a site startup meeting to learn about the applicable environmental requirements. It shall then organize an information session to brief its own personnel and its subcontractors' personnel on these requirements, and shall also brief any new employees. Upon request from Hydro-Québec, the Contractor shall prove that these sessions have been organized.

The Contractor shall incorporate an environmental component into its shift meetings or into its health and safety breaks and, upon request, must prove that it has done so.

1.2 Environmental compliance officer

The Contractor shall designate an on-site environmental compliance officer to ensure that all contractual standards and provisions are complied with throughout the term of the contract. The environmental compliance officer must have the necessary competence, autonomy, availability, knowledge of legislation, and authority to carry out his/her functions.

1.3 Temporary facilities

Before installing its temporary facilities, the Contractor shall submit a file to Hydro-Québec for compliance verification, containing the plans for the facilities, copies of all required permits and any other relevant documents, including all correspondence concerning the facilities. The planned temporary facilities include wastewater treatment and drinking-water supply systems, fuel depots, concrete plants, stone crushers and residual hazardous material (RHM) storage areas.

1.4 Exception request

Any request for an exception to these environmental clauses must be submitted sufficiently far in advance to enable Hydro-Québec to analyze it and, if need be, obtain the necessary government authorizations.

Acceptance or approval by Hydro-Québec of an exception to these clauses does not relieve the Contractor of its legal obligations concerning the environment.

1.5 Environmental non-compliance

Hydro-Québec shall notify the Contractor in writing when it finds evidence of a breach of the environmental clauses. The non-compliance notice will indicate the nature of the breach, as well as the corrective work required and the time allowed to complete it. Should the Contractor fail to carry out the corrective measures requested within the time allowed, Hydro-Québec reserves the right to perform the work itself, or to have the work carried out by a third party, at the Contractor's expense.

1.6 Use of maintenance products

The Contractor shall use biodegradable maintenance products in all worksite buildings.

1.7 Correspondence with government authorities

The Contractor shall submit to Hydro-Québec all correspondence it has had with the government authorities.

2 NOISE

2.1 General principles

The Contractor shall comply with all municipal regulations relating to permissible work schedules and noise. In all cases, the Contractor shall give priority to reducing noise at the source. The Contractor shall not authorize or tolerate any noise-emitting activities or operations that are not required to execute its mandate.

2.2 Plant maintenance

The Contractor shall ensure that mechanical hammers, drills, compressors, pile drivers, crushers and any other plant that could constitute a substantial source of noise are maintained regularly. It shall also make sure that the plant's exhaust mufflers are always in good condition.

2.3 Construction site noise levels

The following provisions shall apply only when there are no other more restrictive requirements or requirements that have priority stated in municipal regulations.

The Contractor shall take all necessary measures to ensure that the site is quiet and that residents can sleep, both in the evening (between 7 and 10 p.m.) and at night (between 10 p.m. and 7 a.m.). The one-hour assessment noise level, as defined in Instruction Note 98-01 on noise by the Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) [Québec department of the environment and the fight against climate change], must be 45 dBA or less, or must be equivalent to the ambient noise level if the construction site were not there, if the site's noise level is higher than 45 dBA. This noise limit shall be complied with at all locations used for residential or equivalent purposes (i.e., hospital, institution, long-term care facility, etc.).

In the case of evening work (i.e., work carried out between 7 and 10 p.m.), should constraints be such that the Contractor cannot perform the work in compliance with the set noise limits, the Contractor must submit an exception request to Hydro-Québec. Despite approval of the exception, the one-hour assessment noise level shall not exceed 55 dBA. No exceptions shall be granted for night work (between 10 p.m. and 7 a.m.), except in emergencies or absolute necessity.

3 QUARRIES AND SANDPITS

3.1 General principles

The Contractor shall take all necessary measures to comply with the *Regulation respecting pits and quarries* and, where required, with the *Regulation respecting the sustainable development of forests in the domain of the State* (RSDF). Before crushing or screening any materials in a quarry or increasing production in a quarry or sandpit, the Contractor shall obtain authorization from the MELCC.

The Contractor shall operate existing quarries or sandpits that have been authorized by the MELCC (where required) and by the Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles [Québec department of energy and natural resources], or quarries or sandpits whose opening is provided for in the Contract. The operation of quarries or sandpits includes crushing, screening, washing and stockpiling excavated material and building and maintaining access roads. To open or expand a quarry or sandpit, the Contractor must submit a written request to Hydro-Québec. If it considers the request justified, Hydro-Québec will either take the necessary steps to obtain the required government authorizations or ask the Contractor to do so. Hydro-Québec cannot be held responsible for the time taken to issue an authorization, or for any refusal on the part of the competent authorities to issue it.

The Contractor shall strip the quarries and sandpits as work progresses to minimize the area disturbed. The stripped topsoil shall be stockpiled at the edge of the site or clearing.

During operation of a quarry or sandpit, the Contractor shall take measures to limit erosion caused by runoff and prevent sediment in runoff water from reaching a lake or watercourse.

3.2 Access to operating area

The Contractor may build one or two access roads per operating area, in accordance with the routes indicated by Hydro-Québec. The width of the access roads shall be no greater than 2.5 times the width of the largest vehicle used to transport material. Insofar as possible, the road routes (curved, diagonal, etc.) must hide the operating area from view.

3.3 Operating area boundaries

At the start of the work, the Contractor shall clearly delineate the boundaries of the operating area using markers (i.e., pegs, ribbons attached to trees or any other visual mark on trees). These markers shall remain in place and be visible until the site is restored.

In quarries and sandpits that will not be flooded, the Contractor shall preserve a strip of land around the periphery of the operating area (inside the authorized perimeter), or at any other location designated by Hydro-Québec, for the purpose of stockpiling stripped topsoil. The topsoil shall be used to restore the site. Dumping stripped soil in the wooded area around a quarry or sandpit is prohibited.

3.4 Site restoration

The Contractor is responsible for restoring quarries and sandpits after operation. Residual and unusable materials, machine parts and any other items brought to the site shall be removed. The site shall be graded and levelled using on-site material and then covered with the topsoil stockpiled at the site for this purpose. In addition, areas where there is no topsoil shall be scarified to a depth of at least 25 cm to promote the regrowth of vegetation.

In sandpits that will be flooded, the Contractor shall grade the slopes at a maximum angle of 30° down to the pit's lowest operating level. The bottom of the sandpit shall be levelled only if it lies above the minimum level of the planned bay or reservoir, or less than one metre beneath it.

4 LAND CLEARING

4.1 General principles

On public lands, the Contractor shall take all necessary measures to comply with the *Sustainable Forest Development Act* and related regulations, particularly the [Regulation respecting the sustainable development of forests in the domain of the State \(RSDF\)](#), the *Forest Protection Regulation* and the *Clean Air Regulation*. Moreover, the Contractor shall comply with the provisions set out in the forestry permit issued by the Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs [Québec department of forests, wildlife and parks].

On private lands, the Contractor shall comply with section 1 of the *Tree Protection Act*. Consequently, the Contractor shall ask Hydro-Québec to obtain the consent of the landowner before felling or pruning a tree, shrub, tall shrub or coppice. If it is unable to obtain the landowner's consent, Hydro-Québec shall provide instructions to the Contractor.

Unless Hydro-Québec has already done so, the Contractor shall use markers to clearly delineate the areas to be cleared that are indicated in the Contract. It shall then request authorization from Hydro-Québec to begin felling trees.

Should it be necessary to secure the area to be cleared, the Contractor shall install temporary barriers and make sure they are maintained. It shall also take measures to protect sensitive elements (i.e., wells, archaeological sites, etc.) that are indicated in the Contract or by Hydro-Québec.

During land clearing, the Contractor shall take care not to damage the edge of the forest and shall ensure that trees do not fall outside the boundary of the clearing area or near a watercourse. Where necessary, the Contractor shall clear watercourses and banks of cutting residues.

The Contractor shall preserve one third of the treetops that must be pruned due to damage caused by its land-clearing work.

The Contractor shall not tear out or uproot trees, unless otherwise indicated in the Contract. Trees shall be felled using equipment designed for that purpose and handled in accordance with the provisions of the Contract.

4.2 Special Technical Conditions and permits

When clearing land, the Contractor shall comply with the Special Technical Conditions set out in the Contract and the applicable land-clearing plans and forestry permit. If land is being cleared for a future reservoir, the Contractor shall also comply with the special plan.

4.3 Plant and traffic standards

To limit the impact on the environment, the Contractor shall choose construction machinery suited to the characteristics of the land (i.e., type of soil, time of year, environmental sensitivity, etc.).

The Contractor shall restrict its plant traffic to the roads and work areas indicated in the Contract or authorized by Hydro-Québec.

Road construction is prohibited on erosion-prone ground with a slope in excess of 30%, unless prior authorization has been provided by Hydro-Québec.

The Contractor shall fill ruts as the work progresses.

4.4 Work near wooded areas on farmland or in urban areas

The Contractor must preserve the root system of trees and shrubs located in riparian strips and in approaches to watercourse crossings.

It is prohibited to compact soil, backfill or store heavy equipment directly under the dripline of the tree crowns.

If work requires the ground level to be raised or lowered, the Contractor shall do so outside the minimum 3-m strip surrounding the dripline of the tree crowns.

4.5 Recovery of merchantable timber

The Contractor shall recover all trees of merchantable dimensions where required under the Contract. A tree of merchantable dimensions is one that has a diameter at chest height (1.3 m above the ground) equal to or greater than 9.1 cm.

Trees shall be felled, skidded, lopped and polled according to specifications, and then stacked in the same direction, arranged on stringers, on sites that the Contractor has selected beforehand jointly with Hydro-Québec.

4.6 Management of wood waste

Unless Hydro-Québec specifies otherwise, wood waste shall not be buried on site or removed to anywhere other than a site authorized by both Hydro-Québec and the Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) [Québec department of the environment and the fight against climate change].

In the rights-of-way of access and bypass roads, the Contractor shall dispose of trees of non-merchantable dimensions and cutting residues using one of the following methods approved beforehand by Hydro-Québec:

- Chipping or shredding
- Lopping, crosscutting into 1.2-m logs and storing in a location designated by Hydro-Québec
- Removal to burning areas authorized by Hydro-Québec

4.7 Burning of wood waste

If the Contract provides for the burning of wood waste, the Contractor shall proceed in a manner that complies with municipal regulations, the *Sustainable Forest Development Act*, the *Forest Protection Regulation* and the conditions imposed by the Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU). If it has to obtain a burning permit, the Contractor shall submit it to Hydro-Québec before starting work.

Combustion of stacks of wood waste must be complete.

Under the *Clean Air Act*, the use of tires or oil to assist the combustion of wood waste is prohibited.

4.8 Chipping of wood waste

If the Contract provides for the chipping of wood waste, the Contractor must spread the chips uniformly over the site without forming heaps, unless another use or disposal method is planned, such as using the biomass for energy purposes or composting.

It is prohibited to spread wood chips inside the 20-metre-wide strip at the edge of lakes and permanent watercourses and inside the 15-metre-wide strip at the edge of intermittent watercourses. It is also prohibited to spread wood chips around the perimeter of a future reservoir or bay.

4.9 Clearing method for power lines

The Contractor shall ensure that vegetation is cleared in accordance with the following guidelines:

- The methods used shall allow for the preservation of topsoil and root systems.
- An area 5 m wide in the middle of the right-of-way shall be completely cleared to enable personnel and equipment to circulate freely within it. This strip shall be kept free of all residue to allow for cable stringing and operation of the line.
- The height of tree stumps within the cleared area shall not exceed 10 cm above the highest root.
- All trees shall be felled so that they fall inside the boundaries of the area to be cleared and do not damage trees adjacent to the right-of-way.

During the work, ruts caused by machinery passes shall be levelled.

In addition, to minimize environmental impacts, the Contractor shall use clearing methods adapted to each type of environment encountered, particularly in sensitive areas.

Method A

Clearing method A shall be used in areas with no sensitive elements and on land where forestry equipment can operate without causing erosion. This method consists in the manual or mechanical cutting, for disposal or commercial or other purposes, of all trees, shrubs, tall shrubs and debris more than 30 cm high.

Method A with soil protection (WSP)

This clearing method shall be used to protect wetlands that have sufficient load-bearing capacity to withstand machinery traffic in certain cases. Work at such sites shall be conducted as follows:

- Only machinery that exerts little pressure when in contact with the ground shall be used.
- The footprint of the machinery shall occupy no more than 25% of the area where this method is used, with the exception of the main clearing trail.
- All machinery shall use the same trails.
- The formation of ruts shall be strictly limited to the main trail.
- If ruts are forming in the clearing trails, the Contractor shall propose a method to avoid creating them. Should the chosen method fail to work, all machinery shall be stopped, the ruts shall be filled and vegetation shall be cleared using method B.
- No merchantable timber shall be stacked for recovery purposes, other than at sites indicated in the clearing plans, where applicable.

Methods B and B2

Method B is used to protect sensitive elements of the environment and minimize the risk of erosion during land-clearing work. This method consists in felling trees by hand only and recovering them for commercial or other purposes, or disposing of them. Shrubs and brush less than 2.5 m high at maturity shall be preserved, along with the stumps and root systems of felled trees. Method B applies to vegetation strips around lakes and watercourses, poor load-bearing terrain, steep slopes and areas near sensitive elements such as erodible soil, peatlands, swamps and other types of wetland, as well as special wildlife habitat areas and their protective vegetation strips.

Areas to be cleared using method B are also subject to the following special requirements:

- Worksite machinery traffic is prohibited within 20 m of lakes and permanent watercourses and within 6 m of intermittent watercourses, except on a road leading to a watercourse crossing.
- No recovered merchantable timber shall be stacked inside the cleared areas.
- Wood waste shall not be burned on site. However, in cases where moving wood waste is likely to cause more damage than burning it on site, Hydro-Québec may mark out burning areas inside the zone where this clearing method is being used.
- Machinery may only be used if Hydro-Québec deems it to have no impact on the environment.
- Should mechanical skidding be required, it shall be done using machinery that exerts little pressure when in contact with the ground. Where load-bearing capacity so permits, the machinery shall operate on a single trail no more than 5 m wide.
- Wood waste may be disposed of by burning or chipping. If the latter method is used, the chips must be spread evenly on site, without forming heaps.
- In areas with erodible soil and in peatlands and swamps (wetlands), wood waste may be left inside the cleared area as long as Hydro-Québec considers that there is no disadvantage in doing so. The trees may be felled, crosscut into logs up to 1.2 m long, lopped and left in place. A strip 5 m wide in the centre of the right-of-way shall remain clear of all residue. This variant of method B is also referred to as **method B2**.

Method C

Clearing method C applies to sensitive areas. It is used only where conductor clearance over vegetation so permits, along the edges of lakes, watercourses and main roads, on steep slopes, or near sensitive elements.

This method involves the manual cutting of trees that hamper grid operations and the total clearing of a central strip 5 m wide to allow for conductor stringing and machinery traffic.

Areas cleared using method C are also subject to the following special requirements:

- Machinery is prohibited in the clearing area, except within the 5-m-wide centre strip.
- Felled trees shall be recovered or crosscut into logs up to 1.2 m long, lopped and left in place but not stacked.
- A strip 5 m wide in the centre of the right-of-way shall be kept free of all residue.

5 SNOW REMOVAL

5.1 General principles

The Contractor shall take all necessary measures to comply with the *Regulation respecting snow elimination sites* and the *Politique sur l'élimination des neiges usées* [policy on snow removal].

The Contractor shall use a minimum amount of de-icing agents and abrasives to ensure worker and public safety. However, abrasives must not be spread on private property, farmland or in any sensitive area designated by Hydro-Québec.

The Contractor shall ensure that its snow removal machinery does not strip the soil.

5.2 Snow dumping sites

The Contractor shall submit its choice of snow dumping sites to Hydro-Québec. As needed, Hydro-Québec will request the necessary authorizations from the regional branch of the MELCC.

All snow dumping sites shall be located at least 30 m from any lake or watercourse and any source of drinking water.

The Contractor shall clean up snow dumping sites, either at the end of the work or at snowmelt, as instructed by Hydro-Québec.

5.3 Snow disposal

The Contractor shall use a disposal site authorized by the MELCC whenever it is required to dispose of snow outside the worksite.

6 ACCIDENTAL CONTAMINANT SPILLS

6.1 Response plan

At the start of work, Hydro-Québec will provide a response plan that the Contractor is required to implement in the case of accidental contaminant spills. The Contractor shall display the response plan in a place where it can be seen by all its employees.

The Contractor shall inform its employees of what they must do in the event of a spill and make them aware of the importance of rapid action that complies with the response plan.

6.2 Spill kit

From the start of work, the Contractor shall ensure that it has at least one spill kit available at the worksite. The kit shall contain products suited to the worksite characteristics. The number and content of spill kits shall be approved by Hydro-Québec. As a minimum, a spill kit shall contain the following items:

- 1 barrel or 1 sealed box for storing the spill response equipment
- 10 absorbent polypropylene pads (430-cm³)
- 200 absorbent polypropylene sheets
- 10 absorbent polypropylene socks
- 2 neoprene lids (1 m²) for sewer manholes
- 5 ten-L bags of treated peat fibre for absorbing hydrocarbons
- 10 polyethylene bags 0.15 mm (6 mils) thick with a capacity of 205 L for storing contaminated absorbent materials

6.3 Report and procedure

The Contractor shall immediately notify the MELCC (Urgence-Environnement line) and Hydro-Québec of any contaminant spill, regardless of the quantity spilled, and implement the response plan.

In the event of an accidental contaminant spill, the Contractor shall immediately take the following measures:

- Launch the alert procedure.
- Secure the area.
- Identify the contaminant and take the necessary protection measures before initiating response action.
- Stop the leak.
- Assess the extent of the spill.
- Contain the contaminant.
- Recover the contaminant.
- Excavate any contaminated soil.
- Manage contaminated waste in accordance with the provisions of Clause 24 – Contaminated Soil.
- Manage contaminated waste in accordance with the provisions of Clause 16 – Hazardous Materials.

- Before filling in the excavation, take samples of the soil, if necessary, to ensure that all contaminated materials have been removed, and submit the analysis results to Hydro-Québec.
- Prepare a spill report and submit it to Hydro-Québec within 24 hours.
- If the Contractor does not have the required expertise to respond effectively to contaminant spills, it shall contract a company specialized in this type of operation to do so.
- If Hydro-Québec considers that the measures implemented by the Contractor are insufficient or inappropriate, it may take management of the spill out of the Contractor's hands, in accordance with the Default – Cancellation section of the general conditions.

7 DRAINAGE

7.1 General principles

During the work, the Contractor shall take the area's natural drainage into account and take all measures necessary to allow for normal water runoff in order to prevent water from accumulating and forming ponds.

If it must build a road, the Contractor shall install a sufficient number of culverts to allow for normal water runoff.

If it must create a temporary ditch, the Contractor shall reduce the slope as needed by placing obstacles at regular intervals to prevent erosion.

Where soil drainage or snowmelt may carry sediment into a watercourse, the Contractor shall take all necessary measures to contain or divert the sediment.

7.2 Underground drainage

In areas where there is underground drainage, the Contractor shall comply with the provisions of Clause 18 – Farmland.

8 RAW WATER AND DRINKING WATER

8.1 General principles

The Contractor responsible for water supply on a site shall comply with the *Environment Quality Act*, the *Regulation respecting the quality of drinking water*, the *Regulation respecting bottled water*, the *Water Withdrawals and Protection Regulation* and the *Regulation respecting occupational health and safety*.

Before installing a groundwater catchment facility, the Contractor shall obtain the necessary authorizations from the competent authorities.

8.2 Drinking water quality control

The Contractor shall periodically test the quality of drinking water to ensure that it complies with the standards set out in Schedule I of the *Regulation respecting the quality of drinking water*. The Contractor shall have these tests carried out by qualified or trained personnel and shall forward the analysis results to Hydro-Québec.

In the event of non-compliance with quality standards applicable to drinking water, the Contractor shall notify users and take the necessary steps to correct the situation. The Contractor shall also immediately notify the Hydro-Québec representative, the representatives of the MELCC and the public health director for the region concerned.

The Contractor may post temporary “non-potable water” notices. These notices must be removed once the water becomes safe to drink again.

9 WASTEWATER

9.1 General principles

The Contractor shall recover wastewater from drilling, rock or overburden excavation, stripping, sawing, grinding, machining, spraying, cleaning, demolition, torch-cutting or welding work. The wastewater shall be filtered, clarified, or treated using any other method approved by Hydro-Québec to ensure its quality.

The Contractor shall also manage the water pumped to dry out the work area.

Before starting work, the Contractor shall inform Hydro-Québec of the wastewater management method it intends to use (i.e., transportation, disposal or treatment of wastewater), indicating the locations of the discharge outlets and storage sites and the names of the companies contracted.

The Contractor shall obtain the necessary authorizations for water treatment or disposal.

9.2 Wastewater management

The Contractor may discharge wastewater into a municipal sewer system, provided that the discharge standards for the municipality concerned are met. It may also discharge wastewater into the river system, provided that the discharge standards for the municipality concerned regarding stormwater drainage are met. In the absence of municipal standards or regulations, the Contractor shall comply with the provisions set out in its Contract, or obtain information from Hydro-Québec concerning the standards to be met.

At the request of Hydro-Québec, the Contractor shall implement a sampling program, indicating sampling frequency, duration, parameters and locations, to demonstrate that wastewater discharges comply with the applicable discharge standards. Sampling shall be conducted by qualified personnel and approved by Hydro-Québec.

If the quality of wastewater does not meet the applicable discharge standards, the Contractor shall either modify its wastewater treatment procedure or its work methods, or discharge the water into a treatment or disposal site authorized by the MELCC. In the latter case, the Contractor shall provide proof that wastewater has been discharged into an authorized treatment or disposal site.

In the case of properties belonging to Hydro-Québec, the Contractor may discharge uncontaminated wastewater directly onto the property, to be filtered by the soil. The Contractor may discharge the wastewater into a watercourse, sump pit or ditch directly or by runoff, if it has proven that the quality of the water meets applicable discharge standards.

10 EXCAVATION AND EARTHWORK

10.1 General principles

The Contractor shall keep stripping, clearing, excavation, filling and levelling of the work areas to a strict minimum to mitigate the impact on the environment. As much as possible, the Contractor shall conform to the terrain's natural topography and prevent erosion.

The Contractor shall ask for and comply with instructions from Hydro-Québec regarding the management of excavated material.

10.2 Work, service and storage sites

Where the topography so permits, the Contractor shall strip a sufficient surface area of the work and service sites, as well as the storage sites for excavated material and fill. The Contractor shall set the topsoil layer aside and use it to restore the site at the end of the work. The thickness of the topsoil layer to be stripped shall either be stipulated in the Contract or determined on site by Hydro-Québec. The Contractor shall not carry out any earthwork or excavation within a 3-m-wide strip around the dripline of a tree or within a 30-m-wide strip around lakes and along watercourses.

After the work, the Contractor shall level service and storage sites in accordance with the topography of the surrounding terrain. In addition, the Contractor shall re-establish drainage and stabilize soil that is sensitive to erosion.

11 DRILLING AND BORING

11.1 General principles

The Contractor shall set aside the topsoil covering drilling or boring points and put it back in place at the end of the work.

For drilling and boring in wooded areas, the Contractor shall limit the surface area affected by the work as much as possible. The Contractor shall clear the land, crosscut the felled trees into logs 1.2 m long and stack them at the edge of the site, taking care to protect the topsoil.

In traffic areas, the Contractor shall give priority to drilling boreholes and shall use a suitable borehole compacting technique (e.g., auger, vibrating plate, compactor, etc.) to avoid slumps.

At the end of the work, if drilling has reached the water table, the Contractor shall fill the hole with gravel or clean sand and plug it with impermeable material to prevent the infiltration of contaminants.

The Contractor shall notify Hydro-Québec without delay if it detects signs of contamination (odor, color, etc.) in a drill hole or borehole.

At the end of the work, the Contractor shall fill boreholes with excavated material, taking care to reconstitute the original geological conditions.

11.2 Drilling waste

If Hydro-Québec determines that drilling waste (drill cores, mud, etc.) is contaminated, the Contractor shall dispose of such waste in accordance with the conditions stipulated for its level of contamination (see Clause 24.5 – Options for Managing Excavated Contaminated Soil).

The Contractor shall confine the drilling mud discharge area and take the necessary measures to ensure that runoff water is dispersed into the soil or is filtered before reaching a drainage structure, watercourse or lake.

11.3 Work in water and on shores

During work in water and on shores, the Contractor shall continuously monitor the contaminants it uses. These products must be kept in sealed containers or, failing this, in a place approved by Hydro-Québec. The Contractor shall make trays or absorbent pads available on the drilling site for the purpose of collecting any leakage of oil or other contaminants.

For work in water and on shores, all lubricants used shall be biodegradable, even at low temperatures. In addition, all casings used for drilling in water shall be removed or cut level with the bed of the watercourse.

12 WATERCOURSE CROSSINGS

The Contractor shall comply with the *Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables* [protection policy for shores, banks, littoral zones and floodplains], the *Sustainable Forest Development Act*, the *Regulation respecting the sustainable development of forests in the domain of the State*, and the *Regulation respecting wildlife habitats*.

12.1 Fording

Fording is prohibited unless Hydro-Québec has obtained the required authorizations from the competent government departments.

12.2 Bridges and culverts

The Contractor shall use existing bridges and culverts, making improvements at its own expense if necessary, or build new ones in compliance with the Contract and with applicable laws and regulations.

If the Contractor must install a new bridge or culvert, the location and type of structure shall be determined jointly with Hydro-Québec.

The Contractor shall ensure that the installation of its bridges and culverts creates no ponds, waterfalls or substantial changes in elevation, does not cause flooding and does not hinder the movement of fish or ice.

The Contractor shall limit fine particulates in the water when it installs or removes the abutments, jetties and foundations for its bridges and culverts, and shall submit its work method to Hydro-Québec for compliance verification and approval.

Bridges shall be cleaned on a regular basis to prevent sedimentation in the watercourses.

12.3 Modification of the bed and banks of a watercourse

It is prohibited to modify the topography of the banks of a watercourse without prior authorization from Hydro-Québec. Backfilling of permanent or intermittent watercourses is prohibited.

If there is a risk that the banks will be damaged by the work, the Contractor shall install a protective interconnected log mat, or use any other protection method approved by Hydro-Québec. The Contractor shall ask Hydro-Québec whether it may use trees cut down near the site to make interconnected log mats.

Any work requiring intervention in the bed of a watercourse shall be carried out as quickly as possible and in compliance with the regulations governing work periods.

12.4 Removal of bridges and culverts

All bridges and culverts used to create temporary access roads shall be removed, unless otherwise specified by Hydro-Québec.

After removing the bridges and culverts, the Contractor shall re-establish the original profile of the bed and banks of watercourses across the entire riparian strip, stabilize damaged banks in order to counteract erosion and drain water from the mires created by the passage of its machinery into areas of vegetation outside the riparian strip. In addition, the Contractor shall use a method approved by Hydro-Québec (seeding with a mix suited to the environment or spreading of sphagnum moss) to restore vegetation on riparian strips affected by the work.

13 HALOCARBONS

13.1 General principles

The Contractor shall comply with provincial and federal regulations governing halocarbons when working with equipment containing halocarbons such as refrigeration, air conditioning and fire protection systems.

The Contractor and its employees or subcontractors shall have obtained the required environmental qualification before installing, maintaining, repairing, modifying or restoring any refrigeration, air conditioning or fire extinguishing equipment containing halocarbons.

It is prohibited to release halocarbons (CFCs, HCFCs, halon, HFCs, etc.) into the air or to allow or cause such a release, either directly or indirectly. The Contractor shall not put a halocarbon into a container that is defective or is past the end of its service life.

It is prohibited to install refrigeration or air conditioning equipment containing a CFC or to fill such equipment with a CFC. Installing or refilling a halon fire extinguisher is also prohibited.

The Contractor shall store recovered halocarbons in appropriate, clearly-labelled containers. The label shall indicate the type and quantity of halocarbons in the container, the name of the service company and its representative, and the date the halocarbon was recovered.

13.2 Plant inventory and maintenance log

Any Contractor that owns, supplies or uses equipment containing halocarbons shall provide Hydro-Québec with a list indicating the type of equipment used and the quantity of halocarbon used in each piece of equipment.

Whenever the Contractor works on (i.e., installs, repairs or dismantles) equipment containing halocarbons, it shall provide Hydro-Québec with a maintenance log detailing the following: description and location of the work performed, type of halocarbon used, quantity of halocarbon recovered, lost or put back into the equipment, name of the person who performed the work, leak tightness test results and date the work was performed. The log shall be kept and maintained in compliance with regulations.

13.3 Accidental release

In the event of the accidental release of 25 kg of halocarbon into the air, the Contractor shall notify the MELCC (Urgence-Environnement line) as follows:

- Immediately, if the halocarbon is in a liquid state
- Within 24 hours of becoming aware of the release, if the halocarbon is in a gaseous state.

Hydro-Québec shall be notified without delay of any accidental release of halocarbon into the air.

14 SULPHUR HEXAFLUORIDE (SF₆) AND CARBON TETRAFLUORIDE (CF₄)

14.1 Installation of new equipment

The Contractor shall be responsible for installing new sealed or unsealed equipment (circuit breakers, etc.). Unsealed equipment shall be filled with SF₆ or CF₄ by a specialized supplier, using the cylinders (Linde) provided by Hydro-Québec. At the end of the work, the Contractor shall provide the Hydro-Québec representative with a list of the identification numbers (bar codes) of the cylinders used.

14.2 Dismantling of equipment

The Contractor shall be responsible for dismantling sealed or unsealed equipment.

In the case of unsealed equipment, the Contractor shall notify Hydro-Québec two weeks in advance of the planned start of dismantling. Hydro-Québec or a specialized company shall collect the gas in orange-colored cylinders owned by Hydro-Québec. No other type of cylinder may be used to collect the gas.

The Contractor shall keep the number of each piece of equipment for shipping identification purposes and shall ship the equipment no later than one month after dismantling it. The Contractor shall ask the Hydro-Québec representative about shipping requirements (identification by serial number, packaging, etc.) and comply with them.

The Contractor shall then supply the labor and materials required to transport the dismantled equipment and cylinders to the hazardous waste recycling centre in Saint-Hyacinthe (CRMD Saint-Hyacinthe).

14.3 SF₆ or CF₄ leaks

It is prohibited to release SF₆, or CF₄, or any mixture of these gases contained in the equipment and cylinders into the air. In the event of the accidental release of these gases, the Contractor shall follow the Hydro-Québec communication flowchart provided by Hydro-Québec for cases of accidental spills.

15 PLANT AND TRAFFIC

15.1 Plant selection and maintenance

To avoid creating ruts, the Contractor shall select its site plant based on the nature of the terrain. If it is unable to comply with this directive for technical reasons, the Contractor shall prepare a soil restoration plan specific to the work area and submit it to Hydro-Québec.

The Contractor shall maintain its plant in perfect working order and shall be able to demonstrate that it is doing so on request from Hydro-Québec. The Contractor shall inspect its plant every day to ensure that there are no contaminant leaks or grease accumulations. If a leak is detected, the necessary repairs shall be carried out immediately.

The handling (refueling, transfer, etc.) of fuel, oil or other contaminants shall be carried out at least 60 m from any watercourse and any other sensitive elements indicated in the Contract. If the Contractor is unable to comply with this 60-m distance, it shall prepare a spill prevention plan and submit it to Hydro-Québec for compliance verification and approval.

If it is located less than 60 m from a watercourse or other sensitive elements, stationary plant that contains hydrocarbons shall be fitted with a leak-tight recovery system that has received prior approval from Hydro-Québec. The recovery system shall be inspected and emptied on a regular basis to prevent overflow.

At the worksite, fuel cans with a capacity of about 20 L shall be fitted with a non-return valve.

The Contractor shall carry out all maintenance work on its plant in a location where contaminants can be contained in the event of a spill, and have the necessary emergency response equipment available on site.

The Contractor shall equip its plant with the absorbents necessary to respond effectively in the event of an accidental contaminant spill.

If there is a risk of water contamination, the Contractor shall store its contaminating products and plant containing hydrocarbons or other contaminants in leak-tight containers. These containers must be placed in a location that is laid out and maintained in such a way that it remains accessible to emergency teams at all times.

Any plant used by divers under water shall operate with biodegradable oil and its use shall receive prior approval from Hydro-Québec.

Hydro-Québec recommends using biodegradable oil throughout the worksite.

15.2 Cleaning of plant

The Contractor shall clean its machinery before it is used at the worksite to remove any mud, plant fragments, animals and microorganisms that are adhering to it.

If it must conduct work in colonies of invasive alien species, the Contractor shall clean the machinery and tools after the work to limit the propagation of these species.

The Contractor shall wash plant used for transporting and laying concrete in an area set aside for this purpose and must ensure that overflows are prevented. The location of the washing area shall be approved by Hydro-Québec. The washing area may consist of a settling pond dug out of the ground. The Contractor shall ensure that there is no visible seepage near the settling pond.

As required, the Contractor shall remove solid segmented residues at the end of the work and place them in a container of dry materials or at an authorized site. It must then fill the settling pond with the original soil, taking care to replace the topsoil layer on the surface.

The Contractor shall clean its plant at a site specifically designed for the recovery of hydrocarbons. The washing area shall be located at least 60 m from any water body. The Contractor shall be responsible for recovering all cleaning materials (water, rags, etc.) soiled by hydrocarbons and disposing of them in accordance with the provisions of the Hazardous Materials clause. The Contractor shall have its washing area location and work method approved by Hydro-Québec.

15.3 Traffic

It is prohibited to use any road not indicated in the Contract without prior authorization from Hydro-Québec.

When building a road on public land, the Contractor shall comply with the *Regulation respecting the sustainable development of forests in the domain of the State*. The Contractor shall prohibit traffic beneath tree crowns. The Contractor may protect certain trees or shrubs using snow fences, collars of planks, or any other means considered effective by Hydro-Québec.

To reduce the risk of erosion on sloping ground, the Contractor shall use methods such as building retaining embankments, berms, trenches or diversion ditches perpendicular to the gradient.

Upon request from Hydro-Québec, the Contractor shall stop heavy plant traffic in areas such as those sensitive to erosion during periods of heavy rainfall, or those with poor load-bearing capacity during periods of light frost or snowmelt.

To operate its plant in the right-of-way of a power line, the Contractor shall use an existing road or build a roadway no more than 8 metres wide. Any deviation from this procedure must be authorized by Hydro-Québec.

At the start of work, the Contractor shall determine the path of a worksite road in the power line right-of-way and establish a baseline for the public and private roads it plans to use during the work, with the understanding that it shall be responsible for maintaining these roads. The path selected must be submitted to Hydro-Québec for approval.

Unless prior authorization has been obtained from Hydro-Québec, it is prohibited to modify the path of an access or bypass road indicated in the Contract, or a worksite road built within the right-of-way of a power line.

The Contractor shall request authorization from Hydro-Québec at least ten days before using any access road to the right-of-way of a power line not covered by the Contract.

The Contractor's worksite road or work area shall not prevent landowners in the area from accessing neighboring areas.

If its plant is creating ruts more than 20 cm deep or causing erosion, the Contractor shall propose mitigation measures to Hydro-Québec and restore damaged soil.

The Contractor shall maintain an efficient drainage system on either side of the roads crossed by its worksite road. Where required, the Contractor shall install culverts to prevent blockage of the drainage system, leaching, erosion, or any other deterioration of the roads crossed.

The Contractor shall protect the edges and surfaces of paved roads and keep them clean.

The Contractor shall use access roads during regular working hours only, unless it has obtained special authorization from Hydro-Québec.

Unless otherwise indicated by the Hydro-Québec representative, the Contractor shall restore the terrain to its original condition after the work is completed. For example, the Contractor may be required to level the ground and fill ruts and excavations using materials other than the topsoil stripped from the site. The Contractor may also be required restore the roads it has used to their original condition or better. In addition, the Contractor shall scarify the worksite roads, work areas, heavy vehicle parking areas and any other area designated by Hydro-Québec to a depth of at least 25 cm to encourage the regrowth of vegetation.

15.4 Roadway maintenance and protection

Throughout the work, the Contractor shall ensure that the roadways it uses are maintained and kept clean, and shall take the necessary measures to avoid hindering other traffic.

The Contractor shall take measures to protect paved or concreted roadways during operation of its tracked vehicles. The Contractor shall minimize airborne dust generated by its plant traffic by using dust-control agents that comply with Bureau de normalisation du Québec (BNQ) standard NQ 2410-300. The standard states that dust-control agents shall be used at least 50 m from a watercourse that is part of a known river system (excluding ditches), and at least 30 m from a drinking-water intake (according to the geographical data provided by the municipality). If it is unable to use a product that meets these provisions, the Contractor shall request instructions from the Hydro-Québec representative.

16 HAZARDOUS MATERIALS

16.1 General principles

It is prohibited to release, deposit or discharge a hazardous material into the natural environment or a sewer system.

The Contractor shall store hazardous materials in a place approved by Hydro-Québec. This storage site must be located far from any roadway and at a reasonable distance from drainage ditches, sumps, watercourses and any other sensitive element indicated by Hydro-Québec.

The Contractor shall have the emergency equipment necessary to deal with contaminant spills available on site, in accordance with Clause 6 – Accidental Contaminant Spills.

The Contractor shall not mix or dilute residual hazardous materials (RHMs) with other substances, whether hazardous or not, unless they are compatible substances and the result of the mixture is a hazardous substance.

When transporting RHMs and any other hazardous substance, the Contractor shall comply with the *Transportation of Dangerous Goods Regulations* and the *Transportation of Dangerous Substances Regulation*. As needed, the Contractor shall supply signs to identify substances (plates or labels warning of danger).

16.2 Residual hazardous materials (RHMs)

RHMs shall be managed in accordance with the *Regulation respecting hazardous materials*. The Contractor shall be responsible for the recovery, storage, transport and disposal of RHMs generated during the execution of its Contract.

The Contractor's temporary storage site shall include a shelter with roof, closed on at least three sides and fitted with a liquid-tight floor forming a basin with a retention capacity equal to the higher of the following volumes: 125% of the largest container or 25% of the total volume of all containers filled with liquid RHMs. The Contractor shall supply liquid-tight containers with covers and identify each of them with the name of the material and the start and end dates of the container's last filling. Absorbents shall be kept near all liquid material storage sites. The Hydro-Québec communication flowchart to be followed in case of an accidental spill shall be posted at the RHM storage site.

The Contractor shall remove RHMs to a location authorized by the MELCC and shall inform Hydro-Québec of this location at the worksite start-up meeting. For every shipment to the disposal site, the Contractor shall provide the Hydro-Québec representative with proof that the RHMs have been removed.

16.3 Residual hazardous materials belonging to Hydro-Québec

Residual hazardous materials (RHMs) belonging to Hydro-Québec constitute all materials or equipment present at the site before the arrival of the Contractor.

If the Contractor suspects that solid waste not covered by the Contract and belonging to Hydro-Québec may be contaminated, it shall immediately notify Hydro-Québec, which shall identify these substances.

RHMs belonging to Hydro-Québec shall be stored in an RHM recovery area that has been delineated, identified and previously approved by Hydro-Québec. As an example, a recovery area might consist of a series of liquid-tight containers covered by a shelter, construction site trailer or maritime container.

The Contractor shall supply the labor and equipment required to set up the recovery area, recover the RHMs belonging to Hydro-Québec and transport them to the Hydro-Québec staging area nearest the worksite.

Hydro-Québec shall supply the recovery containers (i.e., barrels), the labels to identify the container contents, the posters to identify the RHM categories and the merchandise shipping orders.

17 WASTE MATERIALS

17.1 General principles

The Contractor shall collect site waste on a daily basis and sort it into residual materials for recycling and residual materials for disposal, as defined in the *Regulation respecting the landfilling and incineration of residual materials*.

17.2 Recyclable waste

Recyclables include construction lumber, paper and cardboard, plastic and glass. The Contractor shall recover and sort all recyclable waste if the site is equipped with a sorting centre.

If there is no sorting centre at the site, Hydro-Québec recommends that the Contractor recover all recyclables and transport them to the nearest sorting centre or use the local community's recycling services. The Contractor may use the Recyc-Québec search tool, which is available online at: <http://www.recyc-quebec.gouv.qc.ca/client/fr/repertoires/rep-recuperateurs.asp>.

Metals, tires and blast-protection mats shall be stored at a site approved by Hydro-Québec pending their removal to a recovery or recycling centre. The Contractor shall deposit uncontaminated iron, copper, aluminum and other metals belonging to Hydro-Québec in containers provided by Hydro-Québec so that the latter can recover them.

Treated wood, such as wood used for utility poles, shall be stored in compliance with the MELCC's Lignes directrices relatives à la gestion du bois traité [guidelines on management of treated wood].

17.3 Concrete, brick and asphalt waste

The Contractor shall prioritize the reclamation of concrete, brick and asphalt waste by complying with the MELCC's Lignes directrices relatives à la gestion de béton, de brique et d'asphalte issus des travaux de construction et de démolition et des résidus du secteur de la pierre de taille [guidelines on the management of concrete, brick and asphalt waste from construction and demolition work and of stone rubble from quarry operations].

Before starting the work, the Contractor shall present the options it has chosen for managing concrete waste and supply a list of proposed sites for disposal or recovery. The Contractor shall support waste reclamation. If there are no facilities for this purpose at or near the site, the Contractor shall remove concrete waste to authorized sites.

If the Contractor must remove concrete that shows signs of contamination (e.g., an oily surface), it shall first clean or scarify it. Soiled absorbent fabric shall then be disposed of in accordance with the methods applicable to hazardous materials.

If the Contractor scarifies the concrete, it shall dispose of flakes with oily surfaces in accordance with the methods applicable to hazardous materials.

Once the cleaning or scarification work has been completed to Hydro-Québec's satisfaction, the concrete may be broken up and loaded for removal.

17.4 Blasting waste

The Contractor shall recover all blasting waste such as rust, paint, coatings, slag and abrasives along with wastewater, by immediate vacuum suction, or by carrying out the work under a shelter, or by using any system that meets current applicable efficiency standards and requirements. The recovery facilities shall be approved by Hydro-Québec.

Hydro-Québec shall analyze the blasting waste and dispose of the portion defined as hazardous material under the *Regulation respecting hazardous materials*. The Contractor shall remove the rest of the waste to a site authorized by the MELCC and provide Hydro-Québec with proof that this has been done.

As required, the Contractor shall place dry and wet waste in covered, sealed containers to prevent any release of residues into the air.

When performing waterblasting work, the Contractor shall recover residues and wastewater in order to prevent any contaminants from being released into the environment. Its recovery system must have undergone a prior inspection by Hydro-Québec.

The use of abrasives containing silica is prohibited. The Contractor shall provide Hydro-Québec with the datasheet for the abrasives it uses.

17.5 Waste destined for disposal

The Contractor shall be responsible for collecting, storing, transporting and disposing of waste generated by its activities. Such waste shall be disposed of at the Contractor's expense, in a location authorized by the MELCC. At Hydro-Québec's request, the Contractor shall provide proof that the waste has been removed to an authorized site.

18 FARMLAND

18.1 Underground drainage

At the start of the work, the Contractor and Hydro-Québec shall jointly survey drained areas and if possible, install markers to identify the locations of the drains.

Worksite roads running parallel to the underground drainage system shall be built between the drains. These worksite roads shall not hinder the proper functioning of the drains.

If the Contractor damages a drain, it shall take the necessary measures to ensure that water flows freely through the drain upstream of the excavation and shall plug the drain downstream of the excavation, install a marker at the site of the drain to be repaired, and notify Hydro-Québec.

The Contractor shall hire a specialized company to repair a damaged drain and submit all plans to modify or repair an underground drain to Hydro-Québec prior to final backfilling.

18.2 Surface drainage

At the start of work, the Contractor and Hydro-Québec shall jointly verify the condition of the bridges and culverts the Contractor intends to use and shall establish the locations where the Contractor plans to cross drainage structures and install bridges and culverts.

The Contractor shall maintain the bridges and culverts it uses in good working order and shall take the necessary measures to stabilize the banks.

Throughout the duration of the work, any modifications to the surface drainage system shall be approved by Hydro-Québec.

The Contractor and Hydro-Québec shall jointly mark out the locations of the wells and any other drinking-water supply sources that may be affected by the Contractor's work. The Contractor shall inform Hydro-Québec of the measures it plans to take to protect water catchment structures. If a drinking-water well is found within a 30-m radius of any works (including roads), Hydro-Québec must be informed immediately so the water can be sampled and analyzed. Upon completion of the work or upon notice from Hydro-Québec, the Contractor shall remove any equipment it has installed. Furthermore, the Contractor shall re-establish the profile of any affected banks and drainage structures before stabilizing them.

18.3 Barriers and fences

At the start of work, the Contractor shall check the condition of any fences present in the right-of-way with Hydro-Québec and determine the types of barriers to be installed and their locations.

When building a rigid or temporary barrier or an arcade for an electric fence, the Contractor shall do the following:

- Shore up the posts on either side of the gap to maintain mechanical tension in the rest of the fence.
- Use the same type of pin and the same number of strands as in the adjacent fence.
- Ensure that the strands are taut enough to keep livestock in.

When taking down stone or pole fences to allow for plant traffic, the Contractor shall store the materials from the dismantled fences in such a way as to be able to rebuild them when the work is completed.

The Contractor shall install and maintain all temporary fences and any other structure required to protect crops, livestock and property.

The Contractor shall ensure that fence gates are closed immediately after the passage of vehicles or site plant.

If an opening is made in a fence that would allow the passage of all-terrain vehicles or snowmobiles, the Contractor shall install signs at each opening prohibiting all traffic. Any barrier or fence cut, damaged or destroyed by the Contractor shall be repaired using materials of equal or better quality, or shall be replaced with a product of equal or better quality.

Upon completion of the work, the Contractor shall remove any temporary barriers it has installed, unless otherwise indicated by Hydro-Québec. The Contractor shall restore any fences it has modified to good working order using materials of original or better quality. Lastly, the Contractor shall strengthen the props of the posts planted on either side of the closed gap.

18.4 Traffic

Depending on the season and the nature of the soil, Hydro-Québec shall restrict access by vehicles and machinery that may disturb the soil. The Contractor shall take care to avoid mixing topsoil with mineral soil.

Whenever the ground cannot bear the weight of machinery or vehicles due to the season or the nature of the soil, the Contractor shall strip and set aside the topsoil, which shall be used for site restoration. This shall be done before the ruts reach a depth of 20 cm. If granular material is to be brought onto the site, the Contractor shall deposit it on geotextile. During site restoration, the Contractor shall remove the granular material and geotextile and replace the topsoil.

18.5 Performance of work

All excavation areas, stockpiling areas for excavated material and fill, and areas requiring levelling shall be stripped. The Contractor shall store stripped topsoil for reuse during site restoration. The thickness of the layer to be stripped shall either be stipulated in the Contract or indicated by Hydro-Québec. In no case shall the layer to be stripped be more than 30 cm thick.

If the stripped layer consists of a mixture of inert soil and topsoil, the Contractor shall replace it with topsoil from an area approved by Hydro-Québec.

All excess fill shall be removed from the site. The fill shall not be spread on the surface of the soil.

It is prohibited to spread gravel on farmland without prior authorization from Hydro-Québec.

The Contractor shall fence off all unsupervised excavation areas, in accordance with the terms of the compliance verification carried out by Hydro-Québec.

The Contractor shall take the necessary measures to avoid frightening livestock during the work.

In winter, the Contractor shall clear the area of snow before performing any backfilling or using any work or storage areas. The Contractor shall strip the soil in order to deposit granular material on geotextile.

It is prohibited to bury or leave any metallic or other debris at the worksite.

It is prohibited to discharge sediment from pumping in excavation areas into watercourses or nearby ditches.

In the event of an accidental contaminant spill, the Contractor shall fence off the contaminated site if it is left unsupervised and shall initiate emergency spill response in accordance with the Clause 6 – Accidental Contaminant Spills.

The Contractor shall clean all plant used to transport and lay concrete in an area set aside for this purpose. The location of the washing area shall be determined by Hydro-Québec. The washing area may consist of a settling pond dug out of the ground and lined with a geotextile membrane. Upon completion of the work, the Contractor shall remove solid segmented residues and the geotextile membrane, place them in a container of dry materials and provide proof that they have been removed to an authorized site. The Contractor shall then fill the settling pond with the original soil, taking care to replace the topsoil layer on the surface.

When backfilling an excavation or dismantling a power line, the Contractor shall restore the terrain to its original profile. To do so, the Contractor shall use the excavated material stockpiled on site and, if there is not enough material, shall obtain material that is similar to the original soil. Stripping the surrounding land to compensate for the lack of material is prohibited.

When restoring the site, the Contractor shall fill the ruts caused by the work.

The Contractor shall set up cable-stringing areas in locations that have the least impact on the environment and have been previously approved by Hydro-Québec.

If the Contractor leaves any of its plant, materials or debris on the site after work hours, it shall install the necessary protective structures to prevent farm machinery or animals from coming into contact with the plant or materials. Such protection shall be ensured until site restoration has been completed.

The Contractor shall minimize airborne dust generated by its plant traffic, using only dust-control agents approved by Hydro-Québec.

19 HERITAGE AND ARCHAEOLOGY

19.1 Technological heritage

It is prohibited to dismantle equipment that bears a plaque or any other sign indicating its heritage value before obtaining instructions from Hydro-Québec regarding the conditions governing its dismantling and management.

A Hydro-Québec representative shall be present to record the dismantling operations and recover the identification plaque, if applicable.

19.2 Archaeology

If the Contractor discovers archaeological remains at the site, it shall suspend work and notify Hydro-Québec without delay. The Contractor shall avoid any intervention liable to compromise the integrity of the site or the remains discovered.

20.1 General principles

The Contractor shall comply with the provisions of the *Clean Air Act*, the *Sustainable Forest Development Act*, the *Regulation respecting pits and quarries*, and applicable municipal regulations governing airborne dust and air pollutants.

Before carrying out work liable to cause the dispersion of dust or fine particles containing contaminants, the Contractor shall submit its work method and the planned measures to protect air quality to Hydro-Québec for compliance verification and approval.

With the exception of heavy machinery, it is prohibited to leave vehicles idling for more than three minutes per hour. During winter or in special cases, arrangements may be made with the Hydro-Québec representative.

20.2 Open-air burning

It is prohibited to burn waste in the open air except for branches, dead leaves, explosives and empty explosives containers. Any products that may contain explosives shall be burned in a container. This prohibition does not apply to northern landfill sites as defined in the *Regulation respecting the landfilling and incineration of residual materials*.

Between April 1 and November 15, it is prohibited to light a fire in or near a forest unless the required permit has been issued by the Société de protection des forêts contre le feu (SOPFEU). If the Contractor wishes to incinerate explosives or empty explosive containers, it shall have its incineration method verified and approved by Hydro-Québec and, if required, provide proof that it holds the required permit.

21 SITE RESTORATION

21.1 General principles

The Contractor shall restore the site in accordance with the provisions of the *Sustainable Forest Development Act*, the *Regulation respecting the sustainable development of forests in the domain of the State* and, if applicable, the *Regulation respecting pits and quarries*.

The Contractor shall be responsible for any soil, groundwater or surface water contamination caused by its activities and shall restore the sites made available for its use to their original environmental condition or better.

The Contractor shall clean up the site as work progresses (i.e., remove plant, materials and temporary facilities, and remove waste, debris and excavated material to authorized storage or disposal sites).

The topsoil set aside at the start of work shall be spread over the entire surface of the worksite or, if insufficient, shall be deposited as islands.

Damaged trees designated by Hydro-Québec shall be felled, lopped and crosscut into logs 1.2 m long.

Felled trees of merchantable dimensions shall be recovered if the Contract so requires, and felled trees of non-merchantable dimensions shall be disposed of in accordance with the methods specified by Hydro-Québec.

21.2 Drainage and levelling

The Contractor shall level the terrain in order to restore it to its original profile or to a profile that is in balance with the surroundings. In addition, it shall reduce the gradient of slopes on the terrain, particularly in the service and storage areas, using a maximum ratio of 2H:1V for bedrock, and 3H:1V for other types of materials, unless otherwise indicated in the Contract.

The Contractor shall restore natural drainage, which may involve digging ditches.

To minimize the risk of erosion on sloping ground, the Contractor shall build retaining embankments, berms, trenches or diversion ditches perpendicular to the slope.

The Contractor shall restore the roads it has used to their original condition or better. In addition, the Contractor shall scarify worksite roads, heavy vehicle parking areas and any other area designated by Hydro-Québec to a minimum depth of 25 cm to encourage the regrowth of vegetation.

21.3 Farmland

The Contractor shall restore farmland in accordance with the provisions of the Contract and Clause 18 – Farmland.

21.4 Site characterization

If the Contractor has performed an activity covered by one of the categories in Schedule III of the *Land Protection and Rehabilitation Regulation*, it shall comply with the requirements set out in section IV of the *Environment Quality Act*.

22 PETROLEUM PRODUCT TANKS AND STORAGE FACILITIES

22.1 General principles

The Contractor shall manage its plant and petroleum products in compliance with the requirements of the *Petroleum Products Act*, the *Petroleum Products Regulation*, the *Building Act*, the *Safety Code* and the *Construction Code* of Québec. The Contractor shall use containers, portable tanks and mobile tanks that meet the manufacturing standards stipulated in the Québec *Construction Code*. It shall install aboveground and underground tanks on sites and using methods that comply with applicable standards.

High-risk petroleum equipment shall be inspected by a certified inspector at the time of installation, replacement and removal. The Contractor shall also have its petroleum equipment inspected in accordance with the frequency and methods indicated in the *Safety Code*.

Upon request from Hydro-Québec, the Contractor shall submit the certificate of inspection issued by the certified inspector, along with the results of all inspections carried out under the terms of the *Construction Code* and *Safety Code* of Québec.

The Contractor shall hold a permit for the use of high-risk petroleum equipment in order to install or use an above-ground tank containing 10,000 L or more of diesel fuel, or 2,500 L or more of gasoline. The Contractor shall also hold a permit for an underground tank (partially or completely buried) containing 500 L or more of diesel fuel or gasoline. A copy of the permit shall be submitted to Hydro-Québec upon request.

The Contractor shall monitor all petroleum product delivery and transshipment operations.

22.2 Contained storage area

Generally, a contractor who installs one or more aboveground tanks with a capacity of 5,000 L or more must ensure that they are fitted with a double wall or surrounded by a liquid-tight dike to form a contained storage area. If the contained storage area is only protecting one tank, it must be of a sufficient capacity to contain a volume of liquid at least 10% greater than the tank capacity. A contained storage area that protects more than one tank must have a capacity sufficient to contain a volume of liquid equal to or greater than the higher of the following values: the capacity of the largest tank plus 10% of the total capacity of all other tanks, or the capacity of the largest tank plus 10%.

22.3 Procedure in the event of a spill

The Contractor shall handle petroleum products in such a way as to prevent and control leaks and spills. Accordingly, it shall at all times keep hydrocarbon absorbents at sites where petroleum products are stored or used. In the event of a contaminant spill, the Contractor shall immediately implement the response plan for accidental spills in accordance with Clause 6 – Accidental Contaminant Spills, regardless of the amount of contaminant spilled.

23 BLASTING

23.1 General principles

The Contractor shall take all necessary measures to comply with the *Act respecting explosives* and the *Regulation under the Act respecting explosives*, with sections V and VI of the Regulation respecting pits and quarries and with the *Safety Code for the Construction Industry*.

23.2 Blasting methods

The Contractor shall use blasting methods that do not risk causing damage or nuisances such as:

- Meander cracks or crevices in civil engineering structures, including underground pipes and building foundations
- Cracks in well casings or changes in the groundwater drainage system that could reduce the flow of a well or even dry it out or allow contaminants to infiltrate it
- Noise that disturbs area residents, wildlife or certain types of operations, such as livestock production

The Contractor shall take the necessary precautions to limit the projection of stones and debris inside the authorized work area. The projection of stones and debris into a water body, watercourse or wetland is prohibited.

23.3 Blasting in or near water

The Contractor shall comply with the *Guidelines for the Use of Explosives In or Near Canadian Fisheries Waters (1998)*. No blasting may be performed in water without prior approval from Hydro-Québec, which shall obtain the necessary authorizations.

Before blasting in or near water, the Contractor shall use mechanical or electronic methods to drive fish away. The blasting must take place as soon as possible after this operation to prevent fish from returning to the area.

23.4 Damage

Any damage caused to elements outside the authorized work area shall be repaired to Hydro-Québec's satisfaction and at the Contractor's expense.

24 CONTAMINATED SOIL

24.1 General principles

The Contractor shall manage contaminated soil in compliance with the MELCC's [Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés](#) [guide on soil protection and rehabilitation of contaminated areas] ("Guide"), the *Regulation respecting the burial of contaminated soils* (RRBCS) and the *Regulation respecting contaminated soil storage and contaminated soil transfer stations* (RRCSSCSTS).

The Contractor shall supply the manpower and plant necessary for the excavation, storage, handling and disposal of contaminated soil.

With the approval of Hydro-Québec, the Contractor shall prioritize the reuse of range < A and A-B excavated material on the original terrain, provided the following conditions are met:

- The excavated material complies with the provisions of the civil specifications
- The excavated material shows no sign of contamination

24.2 Inspection of excavation work

Hydro-Québec may at any time access the excavation sites, issue special instructions regarding the segregation and management of soil, or interrupt the excavation work to carry out an inspection or take samples.

The Contractor shall notify Hydro-Québec at least 10 business days in advance of any planned excavation work in an area where contamination levels are higher than those stipulated in general criteria C of the MELCC's Guide.

24.3 On-site traffic

The Contractor shall clean the machinery and motor vehicles it uses at the contaminated site on a daily basis in order to reduce the risk of contaminant dispersion.

24.4 Discovery of contaminated soil

If soil showing signs of contamination (staining, odor, debris, etc.) is discovered in an area presumed to be uncontaminated, the Contractor shall suspend work and immediately request instructions from Hydro-Québec. Unless otherwise specified in the Contract, Hydro-Québec shall assume the costs of managing contaminated soil.

24.5 Options for management of excavated soil

Prior to starting excavation work, the Contractor shall provide Hydro-Québec with the options it has selected to manage excavated soil and the list of proposed soil disposal sites. The Contractor shall manage excavated soil in accordance with the Grille de gestion des sols excavés [excavated soil management grid] in the MELCC's [Guide d'intervention](#) [guide].

All disposal sites chosen by the Contractor shall be authorized by the MELCC and approved by Hydro-Québec.

Regarding the off-site disposal of uncontaminated excavated material (<A), the Contractor may not store or reuse such material on farmland other than the farmland where it came from. In such a case, the Contractor shall make an agreement with the landowner to select the storage area for the soil and, if applicable, for the arable soil.

Prior to any removal of uncontaminated excavated material off-site, all parties concerned shall fill out and sign the consent form for the disposal of excavated material (FO-DPP.ENV-01).

The Contractor shall ensure that soil meets the eligibility conditions for the chosen sites.

Upon request from the Contractor, Hydro-Québec shall provide information on the type of soil and contaminants discovered, as well as the chemical analysis certificates necessary to obtain disposal authorizations.

Copies of the weight tickets and manifests issued by the various disposal or treatment centres shall be returned to the Hydro-Québec representative without delay.

24.6 Temporary storage of excavated material

Where required, excavated material shall be stored temporarily on a leak-tight surface (asphalt, concrete or membrane) located on property belonging to Hydro-Québec. The excavated material shall be covered with a liquid-tight membrane at the end of each workday. The membrane shall be attached using appropriate ballasting equipment.

The Contractor shall supply the plant required to store the soil, as well as the labor required to place, secure (ballast) and remove the membrane each day.

The soil shall be segregated (and piled separately) based on contamination level, type of material (crushed stone, sand or clay) or presence of residual material. The Contractor shall avoid placing soil from different stratigraphic horizons in the same pile.

At electric substations, excavated surface soil made up of crushed stone shall be piled separately.

24.7 Transportation of contaminated soil

Contaminated soil shall be transported in compliance with the *Transportation of Dangerous Substances Regulation* (provincial) and the *Transportation of Dangerous Goods Regulations* (federal).

24.8 Placement of excavated material on a Hydro-Québec site

All excavated material placed on a Hydro-Québec site shall be uncontaminated (< A). Hydro-Québec may require the Contractor to provide proof of this at any time.

25 WORK IN WATER AND ON SHORES

25.1 General principles

Work in water consists of any work performed in a water body or watercourse or along its shores. The Contractor shall develop its work methods and plan its activities in such a way as to do the following:

- Limit the duration of work in water
- Limit the dispersion of suspended solids
- Avoid creating erosion zones
- Keep the size of the work area to a strict minimum

The Contractor shall obtain all necessary authorizations before pumping water from a watercourse or lake.

25.2 Performance of work

Among other items, the Contractor shall specify the following:

- Work sequence
- Duration of work
- Choice of material (if not specified in the Special Technical Conditions)
- Choice of plant
- Methods to be used to confine the work areas, if applicable

When working in water, the Contractor shall take measures that include the following:

- Use materials that are free from fine particles and contaminants.
- Clean all plant before submerging it in water.
- Use biodegradable oil (i.e., more than 60% degradation in under 28 days) certified in accordance with standard OCDE-301B or ASTM-5864, or certified oil recommended by the MELCC (ÉcoLogo – Choix environnemental, the European Union's Ecolabel, The Blue Angel, Good Environmental Choice Australia), or any equivalent product approved by Hydro-Québec. The Contractor shall provide proof that it is using such products. Hydro-Québec reserves the right to take oil samples from the plant.
- Have competent personnel catch live fish in the area to be dewatered and release them into open water using a method previously submitted to Hydro-Québec for compliance verification and approval.
- Take the necessary measures to avoid any unauthorized contamination, which includes allowing solid debris to fall into the water.

25.3 Shore restoration

The Contractor shall use a method approved by Hydro-Québec (seeding with a mix suited to the environment, spreading of sphagnum moss or planting) to restore vegetation on shores affected by the work.

26.1 General principles

When working in wetlands, the Contractor shall develop its work method to ensure the following:

- Limit the duration of work
- Avoid creating ruts more than 20 cm deep
- Keep the work area to a strict minimum
- Preserve natural drainage as much as possible
- Keep the topsoil for later use in site restoration
- Dispose of excess excavated mineral soil outside the wetland
- Clean machinery before starting work to prevent the introduction/propagation of invasive alien species into intact wetlands (i.e., wetlands with no invasive alien species)

Before starting work in a wetland, the Contractor shall submit its work method to the Hydro-Québec representative for approval. The Contractor's work method shall include:

- Access road construction
- Type of marking to be used
- Setting up of work and temporary storage areas if they cannot be placed outside the wetland
- Dewatering of the worksite and drainage area
- Establishment of the work sequence and schedule
- Management of excavated material, drilling mud, waste grout, etc.
- Disposal sites

At the start of work, the Contractor shall use visual markers to clearly delineate worksite boundaries. The markers shall remain in place until the sites are restored and shall remain visible at all times. Machinery traffic outside the boundaries of the worksites is prohibited.

If a wetland not indicated in the documents provided by Hydro-Québec is discovered at the worksite, the Contractor shall suspend work at this location and notify the Hydro-Québec representative without delay. The Contractor shall then submit its work method to Hydro-Québec for approval. The work may resume once Hydro-Québec has given the Contractor its consent.

26.2 Plant and traffic

The Contractor shall use the existing access roads indicated in the Contract.

If there are no existing roads, the Contractor shall establish a single traffic route, avoiding areas marked out as sensitive or indicated by Hydro-Québec. The Contractor shall restrict all machinery traffic to this route.

The Contractor shall use machinery that exerts little pressure on the ground, such as machinery equipped with tracks or oversized tires. If this is not possible, the Contractor shall implement methods designed to protect the environment (log platforms, fascines, etc.).

26.3 Wetland restoration

The Contractor shall submit its wetland restoration plan to the Hydro-Québec representative for approval.

As part of its restoration plan, the Contractor shall do the following:

- Remove granular and excavated material and deposit it outside wetlands and any other sensitive areas
- Re-establish the site's natural drainage and original topography
- Fill ruts and level the areas used
- Cover disturbed soil with the topsoil previously stockpiled on site at the start of work
- Avoid compacting the topsoil during placement and avoid traffic on it
- Scarify compacted areas to encourage the regrowth of vegetation
- Revegetate all disturbed soil as soon as work in the wetland concerned is completed
- Use a revegetation method adapted to the wetland and approved by Hydro-Québec (i.e., seeding, spreading of sphagnum moss, planting, etc.)
- Comply with the seeding rates stipulated by the manufacturer



Printed on paper made in Québec
from 100% postconsumer recycled fibre

Original text written in French.
Ce document est également publié en français.

