

FORM

Preliminary information

PREAMBLE

The James Bay and Northern Québec Agreement (JBNQA), by its chapters 22 and 23, establishes a system of protection for both the natural and social environment in the James Bay and Northern Quebec region. Depending on the type of project, some aspects of these chapters may report under the responsibility of the Government of Canada, or the Government of Québec or both levels of government. Some projects can also be reported under the responsibility of the Cree Nation Government, notably for projects conducted on Category IA lands. Title II of the [Environment Quality Act \(EQA\)](#) presents the environmental and social impact assessment and review procedures applicable in the James Bay region (section 133 of the EQA) and in Northern Quebec (section 168 of the EQA).

The projects mentioned in schedule A of the EQA are subjected to one of the procedures applicable in the Northern environment, contrary to those mentioned in schedule B, which are exempt from the procedures. Projects not outlined in either schedule are considered "grey zone" projects. Anyone who intends to undertake a project in a northern environment covered by schedule A of the EQA must apply for a certificate of authorization. For "grey zone" projects, a proponent must request an attestation of exemption and the Provincial Administrator will confirm to him, after analysis of the project by the northern committee concerned, whether the project is not subject to the [Environmental and social impact assessment and review procedure](#) or if it is subject to it. In the first case, an attestation of exemption will be issued to the proponent for the project and, in the second, a directive will be prepared and sent to him, which will indicate the nature, scope and extent of the impact study he must prepare. Thus, except for the projects listed in schedule B, a proponent must file a preliminary information form with the Provincial Administrator of the JBNQA.

If necessary, it is possible to confirm whether your project corresponds to an activity listed in schedules A and B of the EQA or a "grey zone" by sending an e-mail request for verification of exemption, including a short description of your project, its location and the anticipated impacts at the following email address: dgees-assujettissement@environnement.gouv.qc.ca.

The preliminary information form is used to describe the general characteristics of a project. It must be completed in a clear and concise manner and the information must be limited to the elements that are relevant for a proper understanding of the project, its anticipated impacts, and possible ramifications.

In accordance with the EQA, the preliminary information form is either sent to the Evaluating Committee (COMEV), if the project concerns the region south of the 55th parallel (James Bay), or to the Kativik Environmental Quality Commission (KEQC), if the project concerns the region north of the 55th parallel (Nunavik). These two committees review the preliminary information and, in the case of projects covered by schedule A of the EQA, produce a recommendation on the directive indicating the nature, scope and extent of the study impact that the proponent must prepare. For "grey zone" projects, these committees produce a recommendation (COMEV) or a decision (KEQC) on whether the project is subjected to or exempt from the procedure. These recommendations and decisions are then forwarded to the Provincial Administrator who communicates his decision to the proponent. The proponent may be issued an attestation of exemption for projects that are exempt from the procedure or issued a directive for those subjected to the environmental and social impact assessment and review procedure.

The Evaluating Committee is a tripartite advisory body composed of representatives appointed by the Cree Nation Government and representatives of the Government of Canada and the Government of Quebec. The Kativik Environmental Quality Commission is a bipartite body of Inuit or Naskapi representatives appointed by the Kativik Regional Government and representatives of the Government of Quebec. While performing their duties, both bodies pay particular attention to the following principles, which are outlined in sections 152 and 186 of the EQA:

- a) the protection of the hunting, fishing and trapping rights of the Native people;
- b) the protection of the environment and social milieu;
- c) the protection of the Native people, of their societies, communities and economy;
- d) the protection of the wildlife, of the physical and biological milieu and of the ecological systems of the territory;
- e) the rights and guarantees of the Native people in Category II lands;
- f) the participation of the Crees, Inuit and Naskapis in the application of the environmental and social protection regime provided for in this division;
- g) any rights and interest of non-Native people, and
- h) the right of the persons acting lawfully to carry out projects in the territory.

Also note that the preliminary information form will be published in the [Environmental assessment register](#) (French only) as defined in section 118.5 of the EQA but only for projects for which a directive will be issued. The [COMEUV](#) and [KEQC](#) also publish preliminary information form on their websites.

Since May 2022, the applicant for any authorization must produce, as a condition for the issuance of an authorization, the applicant's declaration of background (declaration d'antécédents). This declaration replaces the declaration of the applicant. You will find the form to be completed at the following address : <https://www.environnement.gouv.qc.ca/evaluations/declaration-antecedents.pdf> (French only).

The preliminary information form must be accompanied by the payment, charging the proponent for services provided under the environmental authorization system. This payment can be made by check to the ministre des Finances or via bank transfer. Details regarding the applicable rates are available in the [Tarification](#) section (French only) of the environmental assessment web page. It should be noted that the MELCCFP will not process the application until payment is received.

Once completed, the proponent must send its preliminary information form together with a letter of transmission, which must be sent to the JBNQA Provincial Administrator:

- Send the electronic copy of the documents (form and letter of transmission) to reception.30e@environnement.gouv.qc.ca including the Deputy minister (marie-josée.lizotte@environnement.gouv.qc.ca) as well as Vanessa Chalifour, coordinator/team leader for northern projects (vanessa.chalifour@environnement.gouv.qc.ca). The letter of transmission must confirm that the hard copies are consistent with the electronic ones. In case of large electronic documents, please consult the last bullet.

- Send a hard copy of the documents (French) to the Deputy minister office at the following address:

James Bay and Northern Quebec Agreement Provincial Administrator
Deputy minister of the Environment, Fight against Climate change, Wildlife and Parks
Édifice Marie-Guyart, 30e étage
675, boul. René-Lévesque Est, boîte 02
Québec (Québec) G1R 5V7

- Send the other hard copies and the USB keys (including the French and English versions) to the Direction de l'évaluation environnementale des projets industriels, miniers, énergétiques et nordiques at the following address:

Mélissa Gagnon, director
Direction de l'évaluation environnementale des projets
industriels, miniers, énergétiques et nordiques
Ministère de l'Environnement, de la Lutte contre les changements climatiques , de la
Faune et des Parcs
Édifice Marie-Guyart, 6e étage, boîte 83
675, boul. René-Lévesque Est
Québec (Québec) G1R 5V7

Projects located south of the 55th parallel (James Bay)

Nine (9) hard copies, including six (6) in French and three (3) in English

Three (3) PDF copies in electronic format

Additional copies may be requested depending on the scope of the project.

Projects located north of the 55th parallel (Northern Quebec/Nunavik)

Fourteen (14) hard copies, including seven (7) in French and seven (7) in English

Three (3) PDF copies in electronic format

Additional copies may be requested depending on the scope of the project.

- If the electronic documents are very large: Inform the Direction de l'évaluation environnementale des projets industriels, miniers, énergétiques et nordiques (vanessa.chalifour@environnement.gouv.qc.ca) and a secure link allowing you to send your documents on the ShareFile platform will be shared with you. This link will be valid for a period of 7 days. Attach the letter of transmission to the email, indicating that the electronic version will be transmitted via the ShareFile platform of the DGÉES.

1. IDENTIFICATION AND COORDINATES OF THE PROPONENT

1.1 Identification of the proponent	
Name : Nation Crie de Nemaska	
Civic address : 32, rue Machishteweyaaou, Nemaska (Québec) J0Y 3B0	
Postal address (if different from civic address) :	
Name and function of the signatory(s) authorized to submit the application: Natasha M. Leroux / Capital Projects Manager	
Telephone : 438 927-2777	Telephone (other) : -
Email : nmleroux@nemaska.ca	
1.2 Company number	
Québec enterprise number (NEQ) : 8831856891	
1.3 Resolution of the municipal council, band council, northern village, or responsible body	
If the proponent is a municipality, the preliminary information form is accompanied by the resolution of the municipal council, band council, northern village, or the responsible body duly certified authorizing the signatory(s) of the application to present it. Add a copy of the resolution to appendix I.	
1.4 Identification of the consultant mandated by the proponent (if applicable)	
Name : Poly-Géo inc.	
Civic address : 624, avenue Notre-Dame, Saint-Lambert, Qc J4P 2L1	
Postal address (if different from civic address) :	
Telephone : 450 465-2921	Telephone (other) : -
Email : levesque.richard@polygeo.com	
Description of mandate : Geomorphological and environmental analysis	

2. GENERAL PRESENTATION OF THE PROJECT

2.1 Project title
Project of ... (construction/extension/development/ etc.) of ... (installation/equipment/factory/etc.) in the territory of ... (municipality/village/community) <i>Proposed opening of a new 2.9 ha quarry on Category II lands in Nemaska</i>
2.2 Article of accordance
To verify the accordance of your project, indicate which paragraph of schedule A of the Environment Quality Act your project is subjected to, in your opinion, and why (threshold, for example). Indicate if your project is considered a "grey zone" project, if applicable. The area of operation of the future quarry will be 2.9 ha, but we believe that the project is in a grey zone and that the preliminary information form should still be submitted.
2.3 Objectives and justification of the project
Indicate the main objectives and highlight the reasons for implementing the project. The Nemaska/Nemiscau area has been the subject of numerous construction projects (HQ, SEBJ, MTQ, Nemaska community) over the past four decades and sources of granular materials (sand and coarse gravel) for aggregate preparation by crushing have been heavily exploited. There are almost none available within a reasonable distance of the community. In addition, the operating leases granted for sand pits are not exclusive in their use (BNE), so it can happen that an operator who has paid considerable costs for the exploration, characterization and opening of a site is obliged to share the same site with a contractor who has a project in the area. The Cree Nation of Nemaska therefore decided to open a quarry in order to be able to count on good quality material and to ensure its supply over a period of several years. It already has a quarry located at km 323 of the Route du Nord, but there is almost no exploitable material left and it will probably be empty by the end of 2023. Map 1 provided in Appendix 2 shows the location of the potential quarry site and the location of the CA-Km-322 quarry.

2.4 Brief description of the project and alternatives

Briefly describe the project (length, width, quantity, voltage, surface, etc.) and for each of its phases (development, construction, and operation and, when appropriate, closure and restoration), briefly describe the main characteristics associated with each of the project alternatives, including planned activities, developments, and construction (deforestation, expropriation, blasting, backfilling, etc.).

The project consists of the operation of a new quarry with a maximum operating area of 2.9 ha. An access road of approximately 800 m in length will be constructed to connect the site to the Nemaska road to the east. The operation will be carried out in accordance with the standards and obligations described in the Regulation on Quarries and Sand Pits (Q-2, r.7.1), the Environmental Quality Act (EQA) and other applicable laws and regulations. The site needs to be cleared, but the trees are sparse because there was a forest fire in the area about 20 years ago, and the surface of the land is essentially rocky (Map 2 in Appendix 3), which is not very conducive to tree growth. The photos in Appendix 4 support this assertion. Stripping activities will be required to expose the rock surface in the areas where material will be removed. The amount of stripping material will be limited because the rock is exposed over most of the area to be mined. The stripping material, produced aggregate stockpiles, crushing equipment and machinery required for the work will remain within the mining area throughout the operation. Map 3 in Appendix 5 shows the general layout of the site during operations. Drilling will be carried out for a few weeks when the quarry is first opened and on an ad hoc basis thereafter (a few weeks every two or three years as required). Blasting will be done only once a year or every few years, depending on the needs of the community. Crushing of the blasted material will be done only during the frost-free period from late spring to early fall, Monday through Saturday inclusive, on a 7:00 a.m. to 6:00 p.m. schedule. The duration of the crushing activities will vary from year to year depending on the amount of material required. There will definitely be long periods without crushing and/or hauling aggregate during the frost-free period each year. The crushing/screening equipment used will be equipped with regulatory filters to reduce dust emissions to meet current standards. Dust suppressants will be applied to the surface of the access road as needed to reduce dust emissions and ensure the safety of truck drivers.

The aggregate produced will be used primarily for road repairs and the construction of municipal infrastructure. The abundance of low bearing capacity soils (fine-textured sediments and peat bogs) on the periphery of the built-up area significantly complicates the community's expansion plans and requires the use of large quantities of material to make the land suitable for streets and housing. The proposed quarry site has the advantage of containing large quantities of good quality material and is located approximately 7 km from Nemaska, which would significantly reduce transportation costs and greenhouse gas emissions. Currently, the borrow sources used are located between 23 and 33 km from the community. The volume of material that could be produced at this potential quarry site is estimated at 150,000 cubic meters, which would meet Nemaska's needs for a period of 5 to 7 years. The quarry will be closed in accordance with the specifications of the *Règlement sur les carrières et sablières*.

Preparatory phase

- Define the area to be exploited by surveying, clearing, and, if necessary, deforestation (remember that there is no commercially valuable timber on the site);
- Construction of the access road;
- Stripping and stockpiling of organic soils and woody debris in the operation area (for use during site restoration);
- Developing the operations area for crushing, screening, temporary storage of produced aggregate stockpiles, and equipment parking;
- Equipment mobilization.

Operations phase

- Drilling and blasting for the exploitation of materials in the extraction area;
- Crushing, screening and stacking of the produced aggregates;
- Direct loading of materials into trucks for transport to the placement sites;
- Periodic maintenance of the access road and application of dust suppressants to ensure the user safety.

Progressive restoration phase

- Rehabilitation of the excavated area and the quarry face (reduction of the height of the face to ensure the stability of the slopes, rearrangement of the waste rock piles);
- Regrading/spreading of organic soils put in reserve;
- Revegetation with species adapted to the environment.

If relevant, add to appendix II all the documents allowing to better understand the characteristics of the project (diagram, sketch, cross-section, etc.).

A topographic cross-section of the potential quarry site is shown in Figure 1 in Appendix 6. The maximum difference in elevation between the lowest (northwest) and highest (southeast) portions of the development area is approximately 22 m. If the entire site is mined, there will be two 10 m high walls interspersed with a 4 m wide flat.

2.5 Related activities

Summarize, if applicable, related planned activities (ex: road access, crushing or milling, installation of a cofferdam, stream diversion) and any other projects that may influence the project design.

A road of approximately 800 meters in length and 8 meters in width will be constructed to provide access to the site and to allow the transport of the produced aggregates. This road will not cross a watercourse or an area of special ecological value (old burn). Map 2 (Appendix 3) shows the general axis of the access road and the type of surface materials it will cross.

3. PROJECT LOCATION AND SCHEDULE

3.1 Identification and location of the project and its activities

Name of the municipality, village, or community where the project is located (indicate if several municipalities, villages, or communities are affected by the project):

The project is located within the territory of the James Bay Eeyou Istchee Regional Government/Cree Nation of Nemaska Community, within trapline R-16 (see map 1 in Appendix 2).

Land categories (I, II and III):

Geographical coordinates in decimal degrees of the central point of the project (for linear projects, provide the coordinates of the project start and end point):

Central point or start of the project: Latitude: 51.6946417 Longitude : 76.1884558

Project end point (if applicable) : Latitude: Longitude:

3.2 Description of the project site

Describe the main components of the physical, biological, and human environments likely to be affected by the project by focusing on the description on elements considered to be of scientific, social, cultural, economic, historical, archaeological, or aesthetic importance (environmental valued components). Indicate, if applicable, the ownership status of the lands where the project is planned, as well as the main features of the site: zoning, available space, sensitive environments, wetlands and bodies of water, compatibility with current uses, availability services, topography, presence of buildings, aboriginal land use and occupation, etc.

Biophysical Environment:

Regional Context

The potential quarry site is located in the Superior geological province, more specifically in the Valiquette pluton, La Grande sub-province. The basement, of Neoproterozoic age, consists mainly of biotite granite. Five 15-metre drill holes and laboratory tests carried out by SNC-Lavalin in 2022 provide detailed information on the nature and intrinsic properties of the rock. The results are presented in the report in Appendix 7. It shows that the rock is of very good quality and will produce all the types of aggregate required by the community.

The relief of the area is flat, with elevations ranging from 230 to 330 m. The hilltops are generally free of loose material, while the lower areas and valleys are occupied by thick till, sandy-gravelly deposits of fluvio-glacial origin, and fine-textured marine sediments. The latter are generally poorly drained and covered by wetlands and large peat bogs. The study area is part of the bioclimatic subdomain "Pessières à mousses de l'ouest" and the ecological subdomain "Côteaux du lac Assinica 6d-T" (MFFP, 2020).

From a hydrographic point of view, the proposed quarry site is located in the upstream part of the Pontax River watershed, which covers an area of approximately 8100 km. There are no "aire protégée" or "projet d'aire protégée" listed in the Quebec Register of Protected Areas within the study area or within 2 km of the proposed quarry. The closest protected area to the study area is the proposed Lac-Evans-Rivière-Broadback Biodiversity Reserve, located approximately 45 km to the southwest.

Local Context

The information presented below is based on field visits conducted in June 2020 and September 2021, detailed analysis of aerial photographs allowing stereoscopic visualization (2018 and 2020), LiDAR data (2011) from the Ministère des Ressources naturelles du Québec, and the Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ).

The community of Nemaska is located 4.2 km (as the crow flies) southwest of the study site, and the nearest dwelling is located 2.3 km to the north, along the access road to Nemaska (Map 1 in Appendix 2). A recent search (February 8, 2023) of the CDPNQ website indicates that there are no occurrences of endangered (threatened, vulnerable or likely to be so designated) plant and animal species within a radius of at least 2 km of the potential quarry site (see Figure 2 and letters from MFFP dated March 10 and 17, 2020 in Appendix 8). Data for this map was provided by the Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, de la Faune et des Parcs and Environment and Climate Change Canada (birds).

A surface material map (Map 2, in Appendix 3) was produced by photo interpretation and field surface validation over an area of approximately 44 ha. Within this large area, the 2.9 ha area for the new quarry was selected. The quarry area consists mainly of outcropping rock and thin soil on rock. Stripping will therefore be minimal. The lower half of the hill is occupied by slightly thicker till (2 to 6 m), but this does not extend into the development area. The surrounding plain consists of poorly drained fine sediments of marine origin on which some undifferentiated open bogs have developed. The nearest portion of the site is at least 150 m from the wetlands to the north. There are no intermittent or permanent streams within 600 m of the potential quarry site.

Photos 1 through 6 in Appendix 4 provide an overview of the terrain in and around the proposed development area. It can be seen that the rock is regularly outcropping, the vegetation is sparse, and the site is well drained. The trees, mostly jack pine, are small due to a forest fire in the area about 20 years ago and the nutrient-poor substrate. There are no commercially valuable logs on the site.

An access road of approximately 800 m will need to be constructed to connect the quarry to the Nemaska road. It will follow an existing access road for a few dozen meters, then extend westward roughly following the 242 m contour line to avoid the need for haul trucks to climb up and down slopes when loaded. The road will traverse terrain consisting primarily of relatively well-drained soils. The trees are almost absent and the cutting work will be minor.

Human Environment

The potential quarry site is located on Category II land and is part of the R-16 trapline held by the Tallyman, Mr. Charles Cheezo. No old, active or claimed mining claims (as of February 8, 2023) intersect the area under consideration for the new quarry. Mr. Cheezo was consulted on February 2 and has agreed to the

opening of a new quarry at this location (see letter in Appendix 9). Representatives of the Cree Nation of Nemaska also wrote a letter outlining the needs of the community and the process of selecting a potential quarry site. This letter is included in Appendix 10. Public consultation will take place in the community during information sessions scheduled for late March 2023.

To our knowledge, no archaeological studies have been conducted in and around the site selected for the opening of the new quarry. On the other hand, the archaeological potential seems to be very limited due to the morphology of the site and the type of soil (rocky outcrops, peat bogs and wetlands, steep slopes, etc.), which are not very conducive to the establishment of a camp and to hunting and fishing activities. During the fieldwork carried out in 2020 and 2021, no traces were observed and the Tallyman told us that he had never seen or heard of a possible archaeological site in this sector.

3.3 Project schedule

Provide the implementation schedule (estimated period and estimated duration of each step of the project) considering the time required for the preparation of the impact study, if applicable, and the progress of the procedure.

The Community of Nemaska aims to open the quarry in the spring of 2024. The year 2023 and the winter of 2024 will be devoted to analyses and field studies (if necessary), communication with the relevant authorities, preparation of applications for permits and authorizations, answering questions from the authorities and the COMEV, etc. The opening of the quarry could take place in the late spring of 2024, if all permits and authorizations are obtained in time. The opening of the site could take place towards the end of spring 2024 if all permits and authorizations are obtained in time. Work will begin with the survey of the site boundaries and the alignment of the access road. Clearing of the road and the quarry area will be carried out immediately thereafter. As mentioned above, the area was affected by a forest fire about 20 years ago and the trees are scattered and small. They have no economic value and will not be harvested. Construction of the road and clearing of the quarry site will begin in May or June 2024. Stripped material, primarily soil, organic material and woody debris, will be stockpiled at the perimeter of the work area for use during closure and reclamation. Development of the crusher pad and temporary storage of produced aggregate will commence upon completion of the access road (anticipated July 2024). Rock drilling for blasting will occur during the summer of 2024. The duration of the drilling period may range from a few weeks to 2 months, depending on the requirements. One or two blasts will be required to prepare the site and begin crushing activities. Thereafter, drilling and blasting will be required every one to two years, depending on the needs of the community. The presence of the Nemiscau airport in the area will not pose any particular constraints. According to Hydro-Québec officials contacted, it will be sufficient to contact the airport manager to determine the best time to carry out the blasting.

At this stage, it is difficult to know whether blasting will be required every year and how long it will take. Based on the experience of other James Bay Cree communities, it is likely that blasting will only be required every 2-3 years and crushing will only be required every other year. These activities and aggregate hauling will need to occur during the frost-free period, which is approximately mid-May to mid-October. The quarry operation could last from 5 to 7 years, perhaps a little longer, depending on the demand for aggregate in the community.

If the layout of the crushing equipment and the location of the aggregate stockpiles allow, a gradual restoration of certain parts of the quarry will be carried out. Closure and restoration of the site will occur as soon as operations are completed in accordance with the requirements of the *Règlement sur les carrières et sablières*.

3.4 Location plan

Add to appendix III a topographic or cadastral map showing the location of the project and, if applicable, a plan for the location of development or activities on an appropriate scale indicating any existing infrastructure and its relation to the proposed work site.

The following documents are provided in the Appendix:

- Map 1 (Appendix 2): General location of the study site;
- Map 2 (Appendix 3): Detailed map of surface materials, landforms, and aquatic environments at a scale of 1: 5000
- Map 3 (Appendix 5): General layout of the proposed quarry

4. INFORMATION AND CONSULTATION ACTIVITIES OF THE PUBLIC, ABORIGINAL COMMUNITIES AND USERS OF THE TERRITORY

4.1 Information and consultation activities carried out

If applicable, indicate the terms and conditions relating to the public information and consultation activities carried out as part of the project design (methods used, number of participants and represented areas), including those carried out with the local populations, among others the Crees, Inuit and Naskapi, as well as the users of the territory, and indicate, if needed, the concerns raised by the public and whether these concerns were taken into consideration in the design of the project.

The Cree Nation of Nemaska is the proponent of the quarry project and is well aware of the needs of its community. They hired a company that specializes in geomorphology to study potential sites, and this is the one that best meets the needs of the community, both in terms of location, the type of rock present, and the amount of material available. In addition, this is a partially disturbed sector that has experienced a forest fire approximately twenty years ago and a dry material stockpile to the east of the proposed quarry site (see Map 2 in Appendix 3). The Tallyman (Lot R16), Mr. Charles Cheezo, was met on February 2, 2023, to provide him with the details of the project to open the new quarry. He was shown the limits of the area that would be affected by the quarrying operation and examples (photos) of similar sites that have been mined in the Nemaska region so that he could fully understand the scope of the work and the impact on the physical environment. The method of operation was explained to him, as well as the time of year activities would occur and the nature of the activities. Mr. Cheezo understood the specifics of this type of activity and agreed that the site could be opened if the proponent met all environmental standards and operational criteria (Mr. Cheezo's letter in Appendix 9). See also the text on the Human Environment in Section 3.2.

4.2 Information and consultation activities planned during the environmental and social impact assessment procedure

If applicable, indicate the terms and conditions for public information and consultation activities during the environmental and social impact assessment procedure, including those planned for aboriginal communities and users of the territory impacted by the project.

The Cree Nation of Nemaska will proceed with informational meetings and public posting during the last week of March 2023.

5. DESCRIPTION OF THE MAIN ISSUES¹ AND IMPACTS OF THE PROJECT ON THE RECEIVING ENVIRONMENT

5.1 Description of the main issues of the project

Briefly describe the main issues regarding the development, construction, and operation phases and, when applicable, closure and restoration phases of the project.

Development and operation phases:

- The environmental and social impacts of the development and operation of the quarry are very limited, given the small scale (spatial and temporal) of the project and the remoteness of any settlement in which it is located. The main issues identified, even if the risks are very low, are the protection of wetlands located a few hundred meters north of the operation area, as well as groundwater, dust emissions, the risk of leakage or accidental spillage of petroleum products, and the management of site materials. However, due to the nature of the surface materials (relatively impermeable), the risk of contamination of the surrounding wetlands appears unlikely. In the event of a petroleum product spill, the very slow percolation into the ground will greatly facilitate recovery.
- With regard to the human environment components, the issues identified are those related to the occupation of the area and the use of resources by the Crees, as well as the management of dust from the quarry. The presence of archaeological sites in the area of the proposed quarry is not known, but the potential seems very low given the location of the site in relation to navigable waterways, the topography and type of surface materials, the vegetation and the environment, which is not very favourable to wildlife. Nevertheless, specific measures will be taken to ensure that the contractor in charge of the quarry operation will proceed in the best possible way in case of accidental discovery of archaeological sites.

Closure phase:

- No special issues are expected during the closure phase.

¹ Issue: A major concern for the government, the scientific community, or the population, including the impacted indigenous communities, and whose analysis could influence the recommendations or decisions of the northern committees regarding the authorization or refusal of a project.

5.2 Description of the main anticipated impacts of the project on the receiving environment

For the development, construction, and operation phases and, when appropriate, closure and restoration phases of the project, briefly describe what are the anticipated impacts of the project on the receiving environment (physical, biological, and human). Briefly outline the planned mitigation or remediation measures, if applicable.

Development and Operations Phases:

- Site preparation and development will require removal of scattered shrubs and trees from the site surface and within the access road right-of-way. Site clearing will require mechanical equipment (bulldozer and excavator). If these activities are carried out in the summer, they should be avoided during very dry periods to reduce the risk of forest fires. The Sopfeu website will be checked daily to ensure that the work can be carried out.
- Noise and dust emissions associated with quarry operations could cause disturbance to nearby wildlife, but no major impacts are expected. According to an application submitted to the MFFP/CDPNQ in 2020 and a new validation from the CDPNQ website dated February 8, 2023, there are no likely wildlife occurrences within a radius of at least 2 km from the quarry site (Appendix 8). However, the Common Nighthawk, a special status species that nests on the ground in bare areas, may nest in the vicinity of the quarry site. Summary inventories conducted in the field from August 3-8, 2021 did not confirm the presence of birds or nests of whippoorwills within the development area and within the right-of-way of the access road to be constructed. If required, precautions could be taken to avoid destruction and disturbance of active nests by conducting clearing and stripping activities before mid-May or after mid-August. The precautions and protective measures to be implemented will be based on Section 6 of the Migratory Birds Regulations and Section 26 of the Wildlife Conservation and Enhancement Act.
- To prevent accidental release of contaminated products (e.g. hydrocarbon spills) into the environment, the contractor responsible for site operations will have a petroleum product recovery kit on hand at all times and its personnel will be trained to respond quickly and effectively.
- In order to minimize dust emissions, the quarry will be operated in accordance with Section 27 of the *Règlement sur les carrières et sablières* (Quarry and Sandpit Regulations), which states that:
 - « *Les émissions de particules provenant des équipements utilisés dans une carrière ou une sablière, tels un concasseur, un séchoir, un crible, un tamis, un convoyeur, un broyeur, un élévateur, une trémie ou une foreuse, ainsi que provenant du transfert, de la chute ou de la manutention de matières effectué dans une carrière ou une sablière ne doivent pas être visibles à plus de 2 m de la source d'émission.*
 - De plus, l'exploitant de la carrière ou de la sablière doit mettre en place des mesures d'atténuation afin de prévenir l'émission de particules provenant des matières entreposées ainsi que des aires de circulation et de stationnement et des voies d'accès privées à cette carrière ou à cette sablière. »*
- Dust suppressants will be spread on the access road as needed to reduce the amount of dust generated by passing truck and to ensure good visibility at all times for truckers and users of the Nemaska road.
- No noise disturbance to the human environment is expected as there are no camps or residences in the immediate vicinity of the quarry (2,3 km radius). The operation of the quarry will produce sufficient quantity and quality of aggregate to ensure that the work of the community of Nemaska is completed at a fair price and within the required timeframe. The proximity of the quarry to the Community, which is the main location for the placement of materials, will reduce trucking time, which will have an impact not only on operating costs, but also on the safety of road users during construction and on greenhouse gas emissions.
- However, other mitigation measures specific to the fauna, flora or human environment may be required at the time of issuance of the MFFP intervention permit or the authorization under section 22 of the LQE. Furthermore, the quarry will be operated above the water table, which reduces the risk of groundwater contamination. The site supervisor will ensure that this requirement is met.
- In the event of the accidental discovery of archaeological remains, the contractor will cease all work in the area of the discovery and inform the relevant authorities immediately. The contractor will ensure that archaeological property and remains are preserved in place. The necessary excavations and inventories, if any, will be carried out by a duly appointed specialist. The supervisor will advise the contractor of the procedure to be followed upon receipt of the instructions from the appropriate authorities, and work shall not be resumed until the supervisor has given written notice.

Closure and restoration phase:

- Where possible, the mine site will be gradually restored to minimize environmental impacts. This will include placing reject blocks at the base of inactive mining faces and spreading overburden in unused areas.
- At the time of final closure, the operator will ensure that the maximum height of the mining fronts does not exceed 10 m and that there are at least 4 m wide flats between each of the vertical faces (see Map 3 in Appendix 5). The waste blocks (too large to be crushed) will be piled up at the bottom of the mining fronts to form a continuous bead with as few rough edges as possible. The overburden will be spread and shrubs (alders and/or willows) will be planted to encourage plant colonization of the site. This method has been widely tested in the James Bay region and has proven to be very effective. Several quarries and sandpit sites in the Nemaska/Nemiscau area have been restored in this manner (Hydro-Québec and SEBJ projects) and the vegetation has always recovered quickly and vigorously.

For a "grey zone" project, provide sufficient information to assess its environmental and social impacts to determine whether it should be subjected to the environmental and social impact assessment and review procedure. Provide mitigation or remediation measures, if applicable.

Few environmental and social impacts are anticipated by the opening of the new quarry. In fact, the opening of this new quarry will have a positive impact on the population of Nemaska because it will secure the supply of aggregates needed for the maintenance of existing roads and the implementation of various community projects, in addition to significantly reducing transportation costs, greenhouse gas emissions associated with the latter and the risk of road accidents. The current quarry (CA-Km-322), which is at the end of its useful life, is located 33 km from the community, which represents a round-trip distance of 52 km greater than what it would be from the proposed quarry (Map 1 in Appendix 2). Nemaska community officials chose this location after a detailed analysis of the territory (photo-interpretation and field surveys) and the tallyman of lot R16 gave his agreement following a presentation of the project made to him on February 2, 2023 (letter in Appendix 9).

The areas that would be affected by the opening of the new quarry have no particular geological, geomorphological, biological or other characteristics. This type of environment is very common in the greater Nemaska area and the expected losses are negligible.

At this stage of the analysis, it appears that the application of the measures described in the Regulation on Quarries and Sandpits and in the Environmental Quality Act will allow the site to be operated in a responsible manner and in compliance with the environmental standards in force.

6. GREENHOUSE GAS EMISSION

6.1 Greenhouse gas emission

Indicate if the project is likely to lead to the emission of greenhouse gases and, if so, which ones. Briefly describe the main sources of projected emissions at the various phases of the project.

The operation of the quarry will have to comply with the standards in force regarding atmospheric emissions, particularly with regard to the LQE, the Regulation on Quarries and Sandpits, etc.

The presence on the site of mobile equipment used in the development and operation of the site will result in greenhouse gas (GHG) emissions from the combustion of fossil fuels (diesel, gasoline) in the engines of this equipment. Blasting will also result in GHG emissions. The GHGs that may be emitted are carbon dioxide (CO₂), methane (CH₄), and nitrous oxide (N₂O). The fact that the quarry is located only 7 km from the community of Nemaska, the main location for the placement of the produced aggregates, will minimize trucking distances and, consequently, greenhouse gas emissions.

The sources of GHG emissions for each phase of the project are listed below.

Brush and tree clearing:

- Equipment used to clear brush, trees, and wood debris.

Quarry exploitation:

- Surface stripping with bulldozers and excavators;
- Drilling equipment;
- Blasting of rock faces;
- Crushing and screening of materials;
- Truck loading and hauling to installation sites.

Restoration of the site:

- Reducing the height of the quarry wall by blasting;
- Spreading the uncovered soil in reserve in the areas to be restored;

- Regrading the soils using bulldozers and mechanical shovels;
- Transportation from southern Quebec of the plants required for revegetation (species adapted to the environment);
- Scarifying, planting and closing the access road.

7. OTHER RELEVANT INFORMATION

7.1 Other relevant information

Enter any other information deemed necessary for a better understanding of the project.

The Cree Nation of Nemaska will be responsible for obtaining all permits and authorizations required to operate the site. During operations, it will ensure that the selected contractor complies with all applicable laws and regulations. It will also ensure that site remediation is carried out according to current standards and that the safety of workers and land users is assured for the long term.

DECLARATION AND SIGNATURE

8.1 Declaration and signature

I certify that :

1° the documents and information provided in this preliminary information form are accurate to the best of my knowledge.

Any misrepresentation may result in sanctions under the EQA. All information provided will form an integral part of the application and will be published on the website of the Evaluating Committee (COMEV) or the Kativik Environmental Quality Commission (KEQC) and the Environmental assessment register.

First and last name

Natasha M. Leroux

Signature



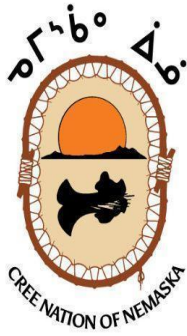
Date

February 14, 2023

NEMASKA'S NEW QUARRY

APPENDIX 1

RESOLUTION OF THE NEMASKA CREE NATION AUTHORIZING MRS.
NATASHA M. LEROUX TO MAKE THE REQUEST TO THE MINISTER



32 Machishteweyaa Street
Nemaska, Quebec, J0Y 3B0

Tel: 819-673-2512
Fax: 819-673-2542

CREE NATION OF NEMASKA – COUNCIL RESOLUTION No. 2022-23-151

SUBJECT : AUTHORIZATION FOR NATASHA LEROUX WITH MINISTRIES RELATED TO THE ENVIRONMENT FOR CAPITAL PROJECTS

PROPOSED BY: Walter Jolly

SECONDED BY: John H. Wapachee

ACTION: Carried

The Council of the CREE NATION OF NEMASKA having met this 20th day of October 2022, in Gatineau, having a duly constituted quorum of the Council.

WHEREAS the Cree nation of Nemaska (CNN) has numerous projects requiring certificate of authorization from Ministère de l'Énergie et des Ressources Naturelles (MERN), Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) and Pêches et Océans Canada (MPO) and must sign numerous requests and documents for each project;

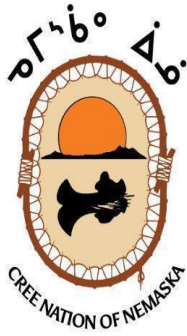
WHEREAS the Cree Nation of Nemaska (CNN) wishes to designate Natasha Leroux, Project Manager, to manage matters and sign required documents, on behalf of CNN, pursuant to which Mrs. Natasha Leroux shall act as the CNN's authorized representative;

RESOLVED:

THAT Jean Paradis is hereby removed as authorized signatory on

Certified Copy of Resolution Adopted on: October 20, 2022


Laurence Gagnon, Corporate Secretary



32 Machishteweyaa Street
Nemaska, Quebec, J0Y 3B0

Tel: 819-673-2512
Fax: 819-673-2542

behalf of CNN for documents related to Ministère de l'Énergie et des Ressources Naturelles (MERN), Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) and Pêches et Océans Canada (MPO);

THAT Natasha Leroux is hereby appointed as authorized signatory on behalf of CNN for documents related to Ministère de l'Énergie et des Ressources Naturelles (MERN), Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) and Pêches et Océans Canada (MPO);

THAT any proper officer of the CNN Council be and he is hereby authorized and directed to do all acts and things and to execute and deliver all documents, substantially in the form circulated to CNN Council, or other instrument in writing as he may consider necessary or desirable to carry out the terms of these resolutions;

THAT this resolution may be signed in two or more counterparts by original, telefacsimile or electronically scanned signature and each such counterpart when taken together shall constitute one and the same resolution and notwithstanding their date of execution shall be deemed to be dated as of the date set forth below.

Certified Copy of Resolution Adopted on: October 20, 2022

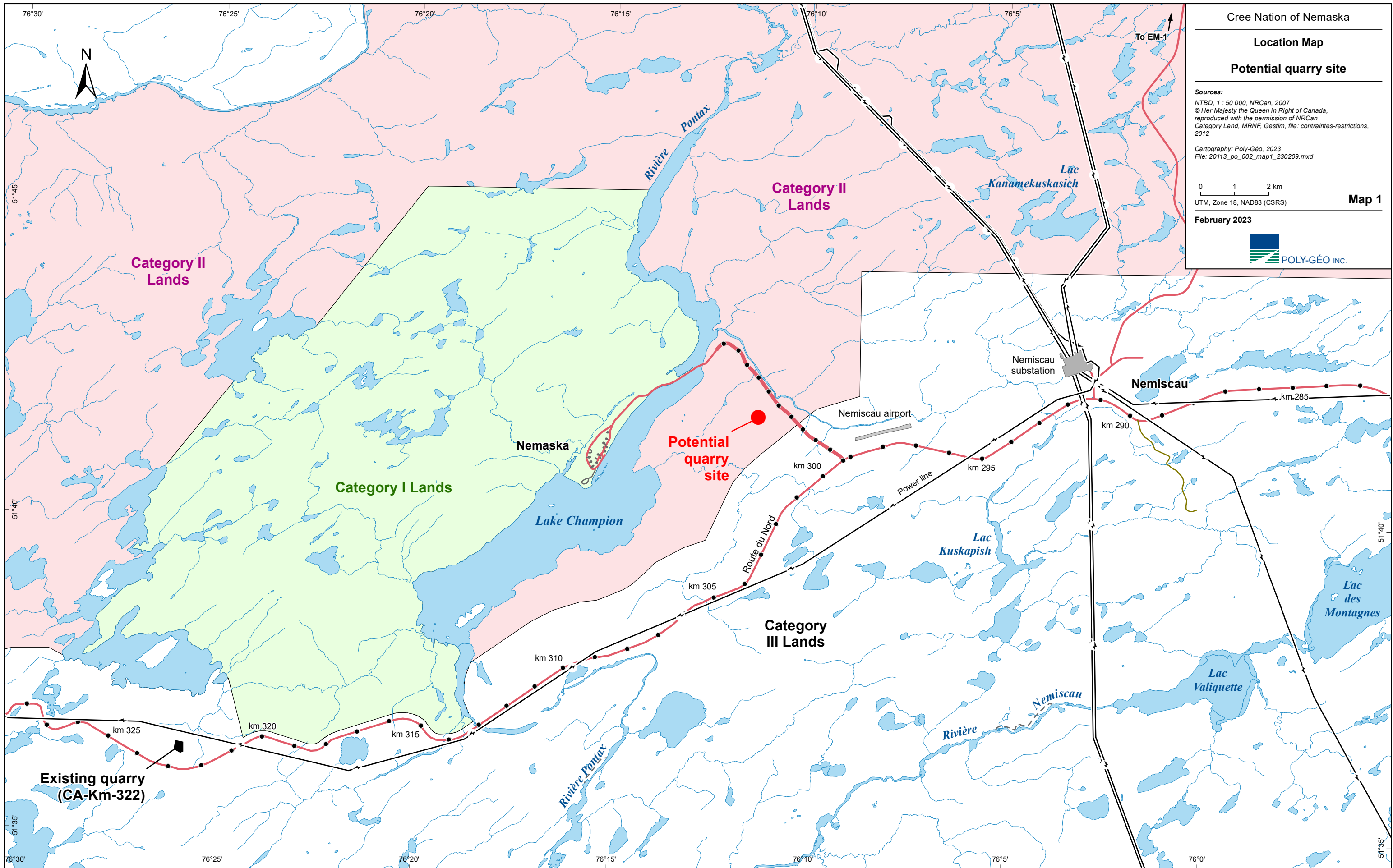

Laurence Gagnon, Corporate Secretary

NEMASKA'S NEW QUARRY

APPENDIX 2

MAP 1

GENERAL LOCATION MAP



Cree Nation of Nemaska

Location Map

Potential quarry site

Sources:

NTBD, 1 : 50 000, NRCan, 2007
 © Her Majesty the Queen in Right of Canada,
 reproduced with the permission of NRCan
 Category Land, MRNF, Gestim, file: contraintes-restrictions,
 2012

Cartography: Poly-Géo, 2023
 File: 20113_po_002_map1_230209.mxd

0 1 2 km
 UTM, Zone 18, NAD83 (CSRS)

Map 1

February 2023



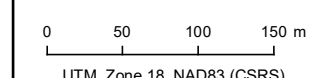
NEMASKA'S NEW QUARRY

APPENDIX 3

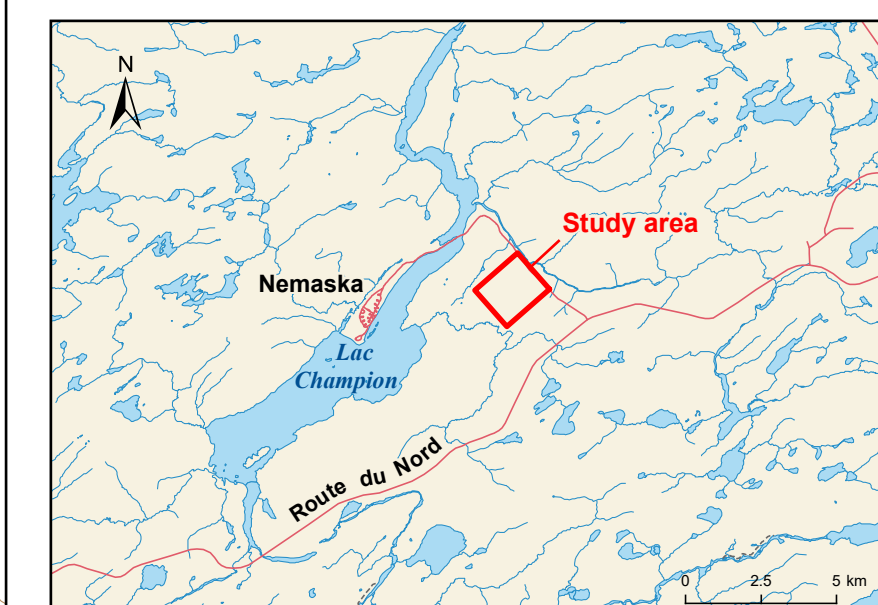
MAP 2

DETAILED MAP OF SURFICIAL MATERIALS AND PHYSICAL ENVIRONMENT

Sources :
CanVec, 1:50,000, RNCan, 2016
© Her Majesty the Queen in Right of Canada,
reproduced with the permission of RNCan
2 meter contour lines, produced by a Digital Elevation Model (DEM, Géoboutique, Québec)
Road kilometre point, Poly-Géo, 2022
Surveys, Poly-Géo, 2020, 2022 and 2023
Cartography, Poly-Géo, 2023
File: 20113_po_003_map2_230209.mxd



UTM, Zone 18, NAD83 (CSRS)
Contour interval: 2 and 10 m



Surficial Materials

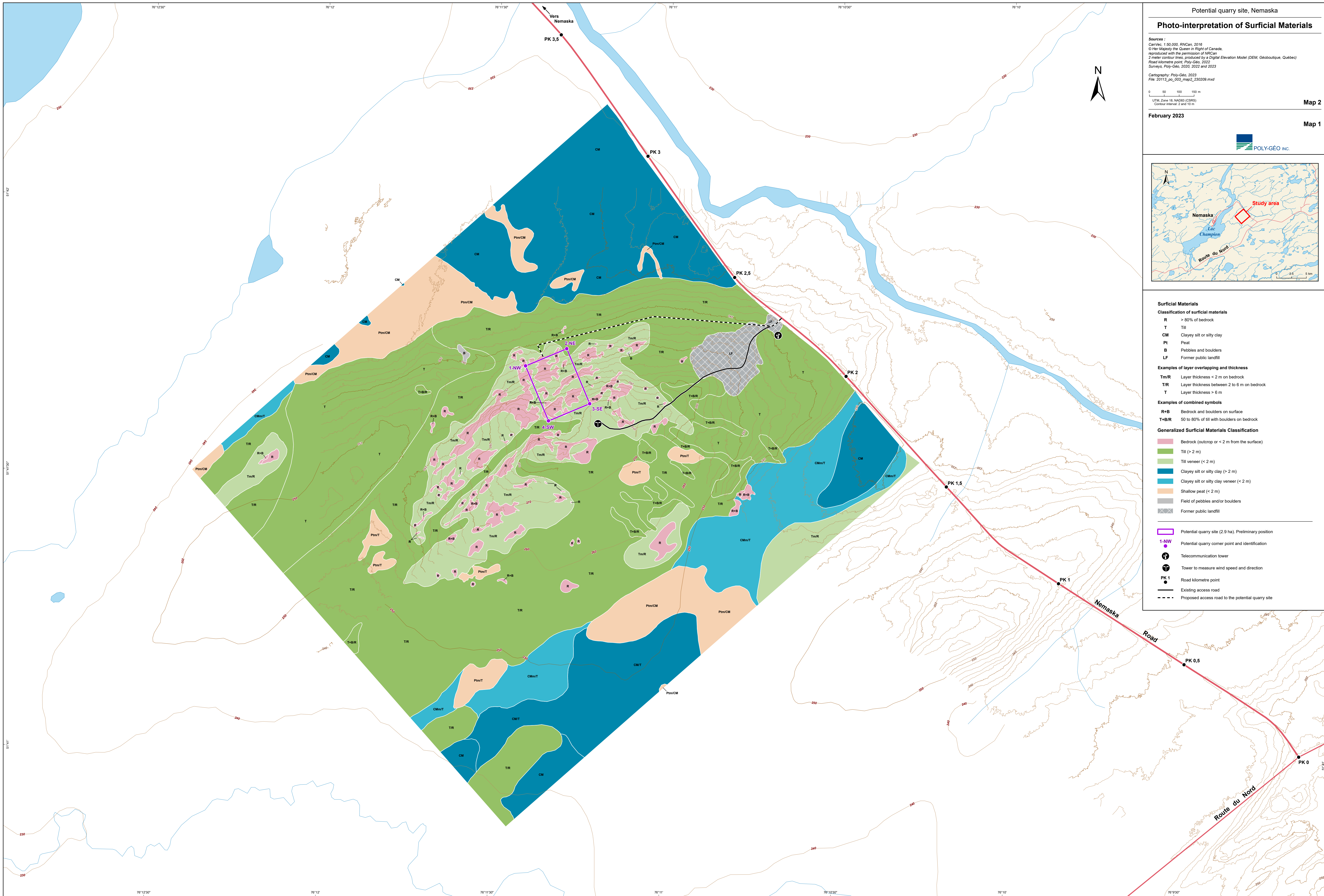
Classification of surficial materials

- R > 80% of bedrock
 - T Till
 - CM Clayey silt or silty clay
 - Pt Peat
 - B Pebbles and boulders
 - LF Former public landfill
- Examples of layer overlapping and thickness
- Tm/R Layer thickness < 2 m on bedrock
 - T/R Layer thickness between 2 to 6 m on bedrock
 - T Layer thickness > 6 m
- Examples of combined symbols
- R+B Bedrock and boulders on surface
 - T+B/R 50 to 80% of fill with boulders on bedrock

Generalized Surficial Materials Classification

- Bedrock (outcrop or < 2 m from the surface)
- Till (> 2 m)
- Till veneer (< 2 m)
- Clayey silt or silty clay (> 2 m)
- Clayey silt or silty clay veneer (< 2 m)
- Shallow peat (< 2 m)
- Field of pebbles and/or boulders
- Former public landfill

- Potential quarry site (2.9 ha), Preliminary position
- 1-NW Potential quarry corner point and identification
- Telecommunication tower
- Tower to measure wind speed and direction
- PK 1 Road kilometre point
- Existing access road
- Proposed access road to the potential quarry site



NEMASKA'S NEW QUARRY

APPENDIX 4

PHOTOS OF THE POTENTIAL QUARRY SITE, NEMASKA



© Jean-Pierre Bonin

Photo 1: View to the southwest of the potential quarry site. The community of Nemaska is located just over 4 km west of the site as the crow flies.
Photo taken by Mr. Jean-Pierre Bonin recovered on the internet.



Photo 2: View looking north from the Nemaska road near the intersection of the proposed access road to the new quarry site (left).



Photo 3: View south of the potential quarry site (background) from km 2.8 of the Nemaska Highway. Note the low and scattered vegetation.



Photo 4: View to the east of the upper portion of the potential quarry site. The tower used to measure wind speed and direction, visible in the background, is no longer in use and will be dismantled in the next few years. It does not constitute a nuisance to the quarry operation.



Photo 5: View towards the northeast from the potential quarry site. In the upper left part of the photo, you can see the clay plain covered with peat and the Nemaska road.



Photo 6: Typical view of the rock structure (biotite granite) in the study area.

NEMASKA'S NEW QUARRY

APPENDIX 5

MAP 3

GENERAL LAYOUT OF THE POTENTIAL QUARRY SITE

76°11'30"

76°11'25"

76°11'20"

76°11'15"

Cree Nation of Nemaska

General layout of the proposed quarry

Sources:

Orthomosaic, Nemiscau, 2018_15cm_1.ecw, 2018 Inventories, Poly-Géo, 2022 and 2023

Cartography: Poly-Géo

File: 20113_po_004_map3_230209.mxd

0 20 40 m







UTM, Zone 18, NAD83 (CSRS)
Contour interval: 2 m

Map 3

February 2023



Proposed access road

-  Quarry operation area
-  Extraction area
-  Overburden storage area
-  Loading and unloading area
-  Stockpile of produced material
-  Screening Machine / Crusher

76°11'30"

76°11'25"

76°11'20"

76°11'15"

76°11'10"

76°11'05"

51°41'50"

51°41'45"

51°41'40"

51°41'35"

51°41'30"

51°41'45"

51°41'40"

51°41'35"

51°41'30"

NEMASKA'S NEW QUARRY

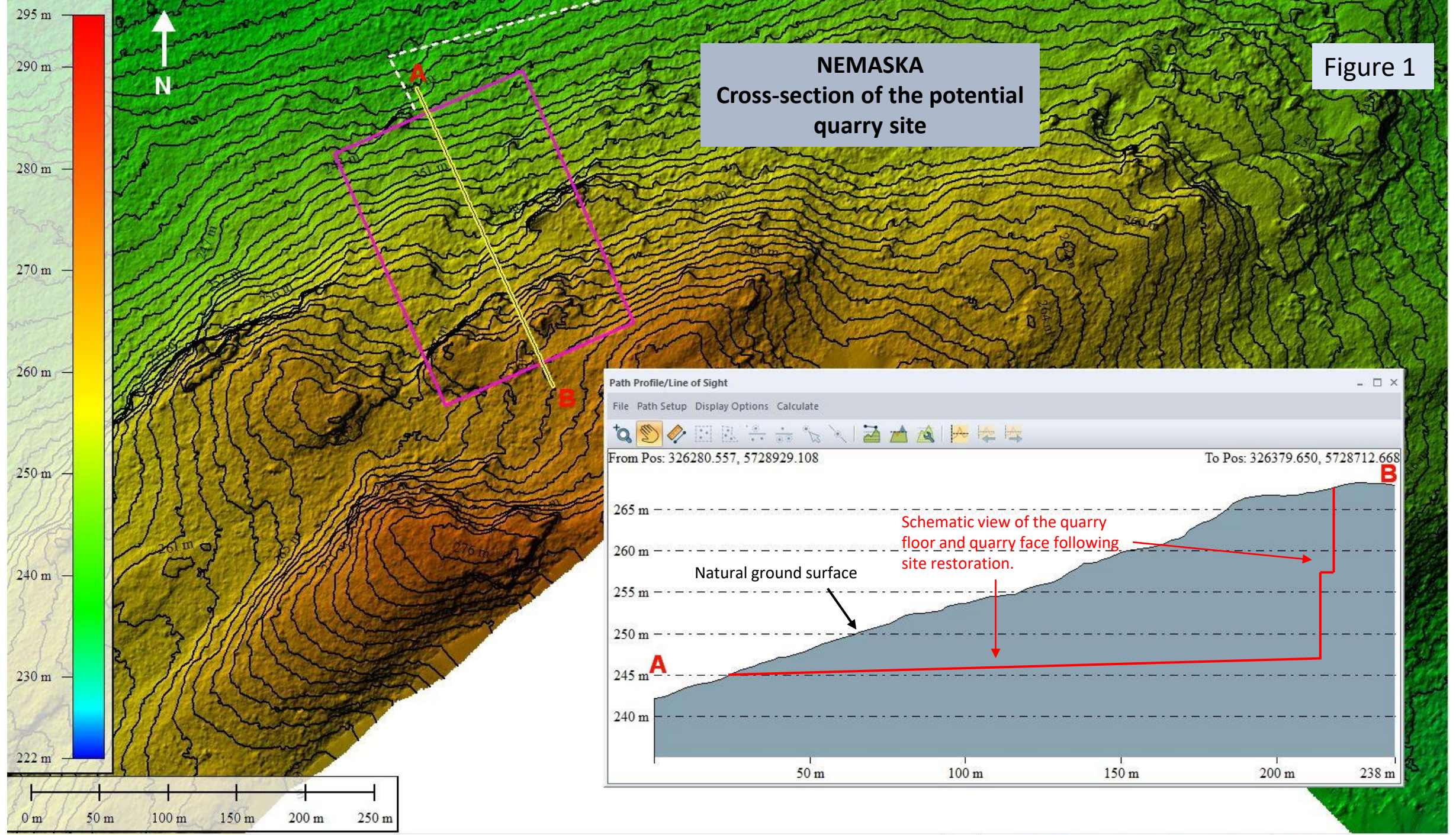
APPENDIX 6

FIGURE 1

CROSS-SECTION OF THE POTENTIAL QUARRY SITE

Figure 1

NEMASKA Cross-section of the potential quarry site



NEMASKA'S NEW QUARRY

APPENDIX 7

SNC-LAVALIN REPORT PRESENTING THE RESULTS OF THE DRILLING AND
THE INTRINSIC CHARACTERISTICS OF THE ROCK PRESENT IN THE
POTENTIAL QUARRY SITE

Le 16 février 2023

Par courriel : nmleroux@nemaska.ca

Monsieur George Wapachee
Directeur général
Cree Nation of Nemaska
32, Machishteweyaau Trail
Nemaska (Québec)
J0Y 3B0

Objet : Reconnaissance géotechnique
Développement d'une nouvelle carrière
N/Dossier n° : 692486
N/Document n° : 692486-4G-L01-00

Monsieur Wapachee,

Veillez trouver ci-joint la version électronique du rapport final concernant l'étude géotechnique effectuée par la division Géotechnique de SNC-Lavalin inc. (« SNC-Lavalin ») dans le cadre du projet mentionné en objet.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et vous prions d'agréer l'expression de nos meilleurs sentiments.

Yves Descôteaux, ing., M. Ing.
Directeur
Géotechnique
Services d'ingénierie Canada

YD/JNS/BL/ma





Reconnaissance géotechnique Développement d'une nouvelle carrière Némaska, Québec

Étude géotechnique

Cree Nation of Nemaska



Géosciences et matériaux

2023 | 02 | 16

Rapport
Ref. Interne N/Dossier : 692486 - N/Document : 692486-4G-L01-00



SNC • LAVALIN

SNC-Lavalin inc.

4700, rue de la Savane, suite 101
Montréal (Québec) Canada H4P 1T7
☎ 514.393.1000 📠 514.866.0797

Reconnaissance géotechnique Développement d'une nouvelle carrière Némaska, Québec

Étude géotechnique

Cree Nation of Nemaska
32, Machishteweyaa Trail
Nemaska (Québec)
J0Y 3B0

Jeanne F. A. Ndong Sima, ing.

Chargée de projet - Géotechnique
N° de membre de l'OIQ : 6009661

Yves Descôteaux, ing., M. Ing.

Directeur de projet - Géotechnique
N° de membre de l'OIQ : 102674

Benoit Larocque, ing.

Directeur de projet - Matériaux
N° de membre de l'OIQ : 104085

N/Dossier n° : 692486
N/Document n° : 692486-4G-L01-00

Février 2023



Table des matières

1	Introduction	1
2	Description sommaire du site et du projet	2
3	Géologie régionale	3
3.1	Socle rocheux	3
4	Méthode de la reconnaissance	4
4.1	Travaux de chantier	4
4.2	Travaux d'arpentage	5
4.3	Travaux en laboratoire	5
5	Résultats de l'étude	7
5.1	Nature et propriétés du roc	7
6	Production de granulats concassés	15
6.1	Projet	15
6.2	Résumé des résultats de l'étude	15
6.3	Production de granulats à béton de ciment	15
6.4	Production de MG 20b modifié ou de MG 14	16
6.5	Production de granulats pour enrobé bitumineux	17

Liste des tableaux

Tableau 1	Essais en laboratoire	5
Tableau 2	Description pétrographique du roc	7
Tableau 3	Répartition des valeurs RQD	8
Tableau 4	Résultats des propriétés mécaniques du roc	8
Tableau 5	Plages d'abrasivité CERCHAR	9
Tableau 6	Résultats des essais d'abrasivité CERCHAR	9
Tableau 7	Résumé du résultat de l'examen pétrographique	10
Tableau 8	Résultats de détermination de la teneur en soufre totale	11
Tableau 9	Corrélation générale entre le résultat du pourcentage d'équivalent pyrite et le potentiel chimique de gonflement	11
Tableau 10	Résultats des analyses chimiques	12
Tableau 11	Résultats des essais de résistance à la dégradation des granulats	13
Tableau 12	Résultats des essais de résistance au gel-dégel	13
Tableau 13	Résultats de l'essai de réactivité alcalis-granulats par expansion accélérée	14
Tableau 14	Fuseau granulométrique de spécification pour du MG 20b modifié et du MG-14 (Source : MTQ)	16

Liste des figures

Figure 1	Localisation de la nouvelle carrière (Source : Google map, 2023)	2
Figure 2	Géologie régionale au site à l'étude (SIGEOM, 2023)	3
Figure 3	Foreuse au forage F-03-22 et roc affleurant au forage F-04-22	4

Liste des annexes

Annexe 1

Portée du rapport

Annexe 2

Rapports de forage

Annexe 3

Essais en laboratoire

Annexe 4

Rapport d'analyses pétrographiques en lames minces

Annexe 5

Dessin - Localisation des forages

Ce rapport est composé de 79 pages incluant les annexes et ne peut être reproduit en tout ou en partie sans l'autorisation de SNC-Lavalin inc.

EXECUTIVE SUMMARY

This mandate is part of the development project of a new quarry in Nemaska, Quebec. A total of five boreholes, with depths ranging from 15.15 m to 17.96 m, were completed during this mandate. Detailed descriptions of the stratigraphy encountered are provided in the individual drill hole reports in Appendix 2.

One stratigraphic unit, a light pink to grey biotite granite with a phaneritic texture, was identified in all boreholes. 94% of the measured RQD values are between 50 and 100%, characterizing a rock of average to excellent quality (RQD) and 6% of the measured RQD values are between 0 and 50%, characterizing a rock of very poor to bad quality (RQD).

The results of the various tests for concrete aggregates and crushed stone meet the requirements of BNQ 2560-114 and BNQ 2621-905.

The petrographic examination carried out on a rock sample by the consultants IOS services Géoscientifiques inc. showed the presence of quartz which presents dislocations of its crystalline structure showing microfractures with sector extinctions associated with strong rolling extinctions which could be deleterious in the alkali-aggregate reactions. It is strongly recommended that the A23.2-14A - Determination of potential aggregate swelling (length change due to alkali aggregate reaction in concrete prisms at 38°C) test be performed to confirm beyond doubt that aggregates from the new Nemaska quarry can be used for concrete production without preventive measures (following a prescriptive approach) to control alkali-silica reactions in concrete.

1 Introduction

Les services professionnels de la division Géotechnique de SNC-Lavalin inc. (SNC-Lavalin) ont été retenus par Cree Nation of Nemaska afin d'effectuer les travaux de reconnaissance géotechnique sur un site potentiel de carrière identifié à environ 2,3 km au nord de la route du Nord, à Nemaska sur le territoire d'Eeyou Istchee, dans le Nord-du-Québec, Québec. (figure 1).

Le présent mandat a été mené en accord avec l'offre de services professionnels révisée du 27 juillet 2022 (N/Référence n° 682461-22-IND-0116-rev1).

L'objectif de l'investigation géotechnique était de caractériser le roc au droit des forages dans le but du développement d'une nouvelle carrière pour la communauté de Nemaska.

Le présent rapport présente une brève description de la méthode de travail utilisée lors de la reconnaissance sur le terrain ainsi que les résultats de cette investigation. De plus, le rapport inclura des commentaires et recommandations pour l'utilisation du roc dynamité de la nouvelle carrière.

À noter qu'aucune analyse de la qualité environnementale des sols au-dessus du roc ou de l'eau n'a été effectuée dans le cadre de cette étude.

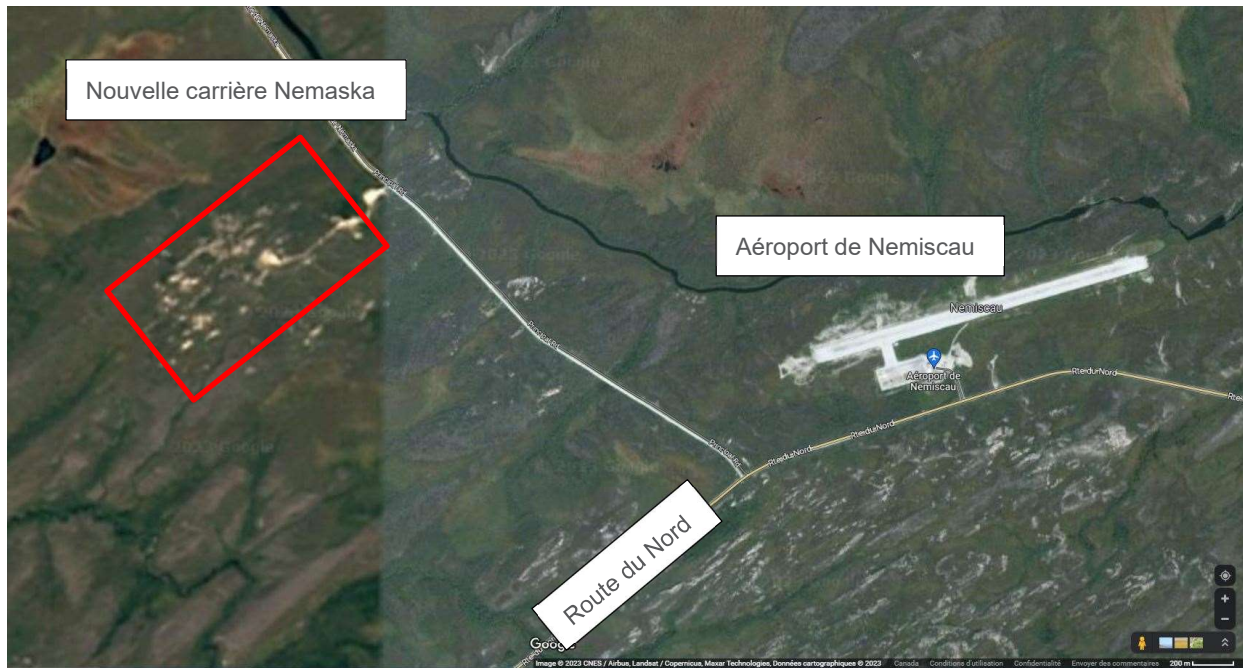
Ce rapport a été préparé spécifiquement et seulement pour Cree Nation of Nemaska et les consultants collaborant au projet. Toute modification au projet doit être signalée à SNC-Lavalin, afin que soient réexaminées la portée et la pertinence de la reconnaissance du roc contenues dans ce rapport.

La portée du rapport est présentée à l'annexe 1.

2 Description sommaire du site et du projet

Le site à l'étude est situé à environ 2,3 km au nord de la route du Nord, près de l'aéroport de Nemiscau, dans la municipalité de Nemaska du territoire d'Eeyou Istchee, dans le Nord-du-Québec, Québec.

Figure 1 Localisation de la nouvelle carrière potentielle (Source : Google maps, 2023)



L'objectif de l'investigation était d'effectuer une reconnaissance géotechnique du roc au droit de plusieurs forages afin d'évaluer le potentiel de développement d'une nouvelle carrière à Nemaska.

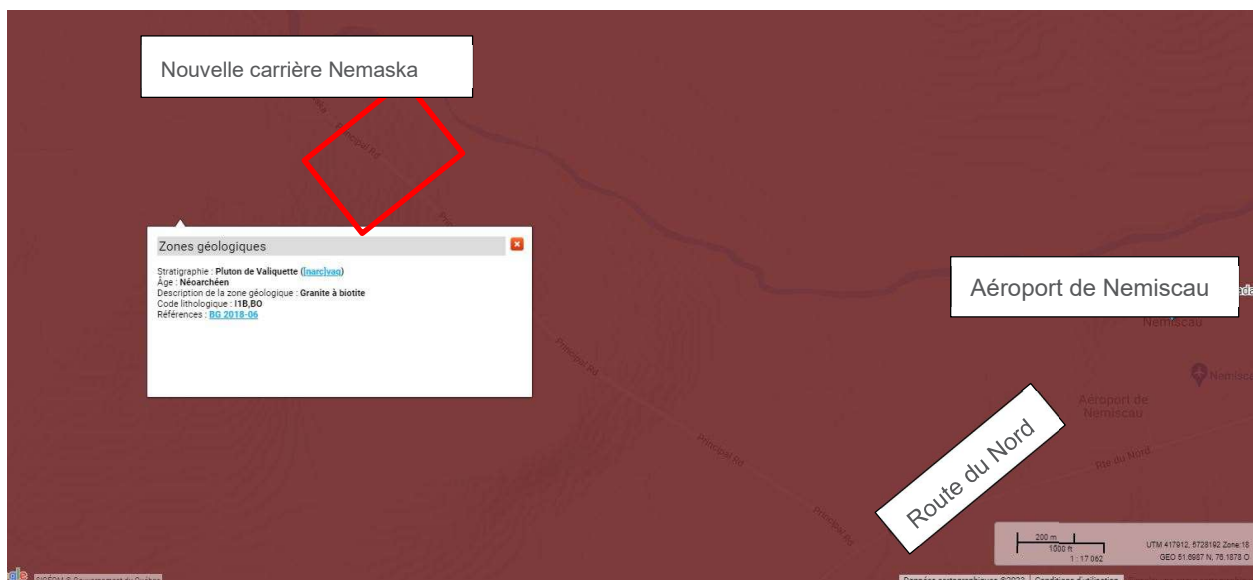
3 Géologie régionale

3.1 Socle rocheux

Selon les données du Système d'information géominière du Québec (SIGEOM) du ministère de l'Énergie et Ressources naturelles du Québec, le roc sur le site à l'étude serait quasi affleurant et appartiendrait à l'unité stratigraphique du Pluton de Valiquette introduite par Bandyayera et Daoudene (2018a) suite aux travaux de cartographie géologique de l'été 2017. Elle consiste en une large masse intrusive localisée au nord du lac Valiquette et qui occupe la moitié nord de la région du lac Champion (feuillet 32N09) où sont localisés les affleurements de grande superficie les plus représentatifs.

Le Pluton de Valiquette est composé de granite à biotite faiblement magnétique dont la granulométrie est moyenne à grossière, localement pegmatitique. Sa structure est homogène, massive à très faiblement foliée. La roche est localement hématitisée et présente une couleur typiquement rose à rose pâle en surfaces fraîche et altérée.

Figure 2 Géologie régionale au site à l'étude (SIGEOM, 2023)



4 Méthode de la reconnaissance

4.1 Travaux de chantier

Les travaux de reconnaissance en chantier ont été effectués entre les 13 et 17 octobre 2022, sous la surveillance constante d'un technicien spécialisé en géotechnique de SNC-Lavalin. Ces derniers ont consisté en l'exécution de cinq forages géotechniques, identifiés F-01-22 à F-05-22, de profondeurs variant entre 15,15 m et 17,96 m.

Tous les forages ont été exécutés au moyen d'une foreuse hydraulique montée sur chenilles, de marque Central Mine Equipment (modèle CME-55).

Le roc a été échantillonné dans les forages à l'aide d'un carottier diamanté de calibre NQ, qui a permis de déterminer l'indice de qualité du roc (RQD - Rock Quality Designation) sur des carottes de 48 mm de diamètre, selon les exigences de la norme ASTM D 6032.

La description détaillée des unités pétrographiques rencontrées dans les forages est présentée sur les rapports individuels de forage à l'annexe 2.

Figure 3 Foreuse au forage F-03-22 et roc affleurant au forage F-04-22



4.2 Travaux d'arpentage

Les forages ont été implantés et relevés par le personnel de SNC-Lavalin à l'aide d'un récepteur de géopositionnement par satellite (GPS) de poche permettant une précision théorique de l'ordre de plus ou moins 1 m en X et Y. Les coordonnées utilisées ont été enregistrées dans le système de référence SCoPQ (NAD 83). Les élévations au sol des forages ont été tirées d'un modèle numérique de terrain (LiDAR) envoyé par Poly-Geo.

Le dessin joint à l'annexe 5 de ce rapport indique l'emplacement des forages effectués dans le cadre de la présente investigation.

4.3 Travaux en laboratoire

Tous les échantillons de roc recueillis dans les forages ont été transportés au laboratoire de géotechnique de SNC-Lavalin où ils ont fait l'objet d'un examen visuel et d'une description détaillée par un géologue. Certains échantillons de roc, jugés représentatifs, ont été soumis au programme d'essais en laboratoire indiqué au tableau 1.

Tableau 1 Essais en laboratoire

Essais sur roc	Quantité
Concassage des carottes de roc (jusqu'à 50 kg)	1
Préparation des extrémités par sciage et meulage (ASTM D 4543)	2
Résistance à la compression uniaxiale (ASTM D 7012)	2
Poids volumique (par pesée et mesure de l'éprouvette)	2
Essai d'abrasivité CERCHAR (ASTM D 7625)	2
Agrégats à béton	Quantité
Examen pétrographique sur 1 lame mince (préparation incluse) (CSA A23.2-15A)	1
Analyses chimiques incluant préparation et broyage sur S_{total} et $SO_{4solubles}$	1
Réactivité ciment-granulat, essai d'expansion accéléré (CSA-A23.2-25A)	1
Essai d'abrasion Micro-Deval (CSA A23.2. 29A)	1
Essai d'abrasion Micro-Deval (CSA A23.2. 23A)	1
Essai d'abrasion Los Angeles (CSA A23.2. 16A)	1
Essai de résistance au gel-dégel des granulats grossiers non confinés incluant échantillons de référence (CSA A23.2-24A)	1
Pierre concassée	Quantité
Essai d'abrasion Micro-Deval (LC 21-070)	1
Essai d'abrasion Micro-Deval (LC 21-101)	1
Essai d'abrasion Los Angeles (LC 21-400)	1
Indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique des matériaux granulaires (IPPG)-(BNQ 2560-500)	1

Les échantillons prélevés dans les forages et qui n'ont pas servi aux essais seront conservés pour une période de six mois suivant la remise du rapport final. Après cette période, ils seront éliminés à moins d'avis contraire du client.

5 Résultats de l'étude

5.1 Nature et propriétés du roc

Le roc a été carotté sur une longueur de 15 m environ au droit des cinq forages. La description du roc, basée sur la description visuelle des échantillons de roc est présentée au tableau 2 suivant.

Tableau 2 Description pétrographique du roc

Forage	Description du roc
F-01-22	<u>Unité 1</u> : Granite à biotite rose pâle à gris avec une texture phanéritique à grain grossier à moyen localement pegmatitique. Entre 7,76 à 10,00 m de profondeur, grain fin à très fin. Minéraux accessoires comme chlorite et épidote en traces. Présence de magnétite disséminée en traces et hématisée. Présence de roc fracturé entre 10,67 m à 14,00 m de profondeur. Les joints ouverts sont remplis de fragments et de sable. Roc de qualité (RQD) excellente.
F-02-22	<u>Unité 1</u> : Granite à biotite rose pâle à gris avec une texture phanéritique à grain grossier à moyen localement pegmatitique. Entre 7,76 à 10,00 m de profondeur, grain fin à très fin. Minéraux accessoires comme chlorite et épidote en traces. Présence de magnétite disséminée en traces et hématisée. Présence de roc fracturé entre 10,67 m à 14,00 m de profondeur. Les joints ouverts sont remplis de fragments et de sable. Roc de qualité (RQD) généralement bonne à excellente, mauvaise à moyenne entre 7,52 et 12,17 m de profondeur.
F-03-22	<u>Unité 1</u> : Granite à biotite rose pâle à gris avec une texture phanéritique à grain grossier à moyen localement pegmatitique entre 7,59 m à 8,26 m de profondeur. Minéraux accessoires comme chlorite et épidote en traces. Présence de magnétite disséminée en traces et légèrement hématisée. Roc de qualité (RQD) bonne à excellente.
F-04-22	<u>Unité 1</u> : Granite à biotite rose pâle à gris avec une texture phanéritique à grain grossier à moyen localement pegmatitique entre 1,80 m à 2,40 m de profondeur. Minéraux accessoires comme chlorite et épidote en traces. Présence de magnétite disséminée en traces et légèrement hématisée. Dans les premiers 5 m, présence de joints subverticaux altérés et oxydés. Roc de qualité (RQD) généralement moyenne à excellente, mauvaise entre 1,52 et 3,03 m de profondeur.
F-05-22	<u>Unité 1</u> : Granite à biotite rose pâle à gris avec une texture phanéritique à grain grossier à moyen localement pegmatitique entre 9,00 m à 10,15 m de profondeur. Minéraux accessoires comme chlorite et épidote en traces. Présence de magnétite disséminée en traces et légèrement hématisée. Les joints subverticaux présentent de l'oxydation et ils sont légèrement altérés. Roc de qualité (RQD) bonne à excellente.

5.1.1 Indice de qualité du roc (RQD)

Les valeurs de l'indice de qualité du roc (RQD) ont été mesurées à 52 occasions dans les cinq forages. Cet indice est une mesure indirecte du nombre de fractures dans un massif rocheux. Le tableau 3 ci-après présente le nombre de valeurs RQD pour chacune des classes de roc.

Tableau 3 Répartition des valeurs RQD

Classe de roc (RQD)	Nombre de valeurs	Pourcentage
Très mauvaise (0 % - 25 %)	0	0
Mauvaise (25 % -50 %)	3	6
Moyenne (50 % - 75 %)	5	10
Bonne (75 % - 90 %)	15	29
Excellente (90 % -100 %)	29	55
Total	52	100

À l'examen du tableau 3, on constate que 94 % des valeurs de RQD mesurées se situent entre 50 et 100 %, caractérisant un roc de qualité (RQD) moyenne à excellente. On constate également que 6 % des valeurs de RQD mesurées se situent entre 0 et 50 %, caractérisant un roc de qualité (RQD) très mauvaise à mauvaise.

5.1.1.1 Propriétés mécaniques du roc

Des essais en laboratoire ont été effectués sur deux échantillons représentatifs du roc prélevés dans les forages. Les essais effectués visaient la détermination de la résistance à la compression uniaxiale et le poids volumique. Les résultats de ces essais sont présentés sur les rapports individuels de forage et sur le tableau 4 ci-après.

Tableau 4 Résultats des propriétés mécaniques du roc

Forage n°	Profondeur de prélèvement (m)	Nature du roc	Résistance à la compression (MPa)	Résistance selon l'ISRM	Poids volumique (kN/m ³)
F-02-22	1,77 à 2,01	Granite à biotite	174,4	R5	25,7
F-05-22	5,38 à 5,70		131,5	R5	25,6

Les valeurs mesurées de la résistance à la compression uniaxiale sont de 174 et 131 MPa, témoignant d'un roc de résistance très forte (R5) selon la classification de l'ISRM. Les mesures de poids volumique sont de 25,7 et 25,6 kN/m³ respectivement.

5.1.1.2 Abrasivité du roc

Des essais d'abrasivité Cerchar ont été effectués sur deux échantillons de roc. Les plages de qualification du degré d'abrasivité selon les exigences de la norme ASTM D 7625-10 avec une pointe de dureté Rockwell de 55 sont indiquées au tableau 5, alors que les résultats de l'indice CAI (Cerchar Abrasivity Index) sont présentés au tableau 6.

Tableau 5 Plages d'abrasivité CERCHAR

Abrasivité	Indice CAI
Très faible	0,3 – 0,5
Faible	0,5 – 1,0
Moyenne	1,0 – 2,0
Élevée	2,0 – 4,0
Très élevée	4,0 – 6,0
Quartzitique	6,0 – 7,0

Tableau 6 Résultats des essais d'abrasivité CERCHAR

Forage n°	Profondeur de prélèvement (m)	Nature du roc	Indice CAI	Abrasivité
F-02-22	4,05 à 4,15	granite	3,79	Élevée
F-03-22	6,40 à 6,50		3,70	Élevée

5.1.1.3 Indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique des matériaux granulaires (IPPG)

L'indice pétrographique du potentiel de gonflement sulfatique des matériaux granulaires (IPPG) a été déterminé à une reprise à partir d'échantillons composites obtenus par concassage de carottes de roc provenant respectivement des forages F-01-22 à F-05-22. Les résultats de cet essai sont présentés à l'annexe 3.

L'examen des résultats (IPPG < 10) obtenus indique que les matériaux représentés par les échantillons testés sont, en vertu de la norme BNQ 2560-510, jugés acceptables comme matériaux de remblai sous dalle.

5.1.1.4 Examens pétrographiques en lame mince

Un examen pétrographique a été effectué sur un échantillon de roc par les consultants IOS services Géoscientifiques inc. Les résultats des lithofaciès sont présentés au tableau 7. Le rapport complet des examens pétrographiques, incluant les résultats, est présenté à l'annexe 4.

Tableau 7 Résumé du résultat de l'examen pétrographique

Forage n°	Profondeur de prélèvement (m)	Faciès	Description	Quartz	Sulfure
F-02-22	4,56 à 4,73	Primaire (unité 1)	Granite à biotite	Xénomorphe à subautomorphe, intergranulaire et granulaire. Microfissurée avec de fortes extinctions roulantes et en secteurs. Trainées d'inclusions fluides	-Pyrite (< 0,1 %) -Chalcopyrite (< 0,15 %)

5.1.1.5 Analyses chimiques

On sait depuis au moins le milieu des années 1950 que les sulfures de fer présents dans les granulats peuvent endommager et entraîner la dégradation du béton. De nombreuses études décrivent les effets néfastes sur le béton des sulfures de fer dans les granulats.

Pour le moment, aucune méthode d'essai physique accéléré (essai de performance) ne permet d'évaluer le potentiel de gonflement du béton en raison de l'oxydation de sulfures de fer.

À cet égard, l'annexe P *Action des sulfures dans le granulat de béton sur le comportement du béton* de la norme CSA A23.1-2019 indique que dans l'état actuel de nos connaissances, les sources nouvelles et non éprouvées de granulats à béton devraient être soumises à des analyses de teneur en soufre et propose l'usage des balises proposées à la norme européenne NF EN 12 620 relative aux caractéristiques des granulats et des fillers élaborés à partir des matériaux naturels, artificiels ou recyclés et des mélanges de ces granulats qui sont utilisés pour la fabrication de béton, soit :

La teneur totale en soufre (S) des granulats et des fillers, s'il en fallait, ne doit pas dépasser les limites suivantes :

- a) 2 % de S en masse pour le laitier de haut-fourneau refroidi à l'air et;
- b) 1 % de S en masse pour les granulats autres que le laitier de haut-fourneau refroidi à l'air.

Note : Des précautions particulières s'imposent quand la pyrrhotite, une forme instable du sulfure de fer (FeS), est présente dans le granulat. Si la présence de ce minéral est prouvée, la teneur totale maximale en sulfure (sous forme de S) doit être de 0,1 %.

Dans ce contexte, des analyses chimiques (soufre total) ont été effectuées sur un échantillon de roc. Un résumé des résultats obtenus est présenté au tableau 8. Les résultats détaillés sont, quant à eux, joints à l'annexe 3.

Tableau 8 Résultats de détermination de la teneur en soufre totale

Paramètres	F-02-22
Profondeur de prélèvement (m)	4,73 à 4,90
Description	Granite à biotite
Soufre total (%)	<0,01

L'examen de ces résultats indique que la teneur en soufre est inférieure à 0,01 %. Selon les diverses observations pétrographiques, il apparaît que les échantillons testés ne contiennent pas des concentrations en sulfures de fer (Fe_xS_x et $Fe_{x-1}S_x$) nuisibles pour un usage dans le béton de ciment.

5.1.1.6 Analyses chimiques complémentaires

Outre la teneur en soufre total, la teneur en sulfates hydrosolubles a également été déterminée en respect des exigences prescrites à l'annexe A de la norme BNQ 2560-500 afin d'établir le potentiel de gonflement sulfatique de ces matériaux pour usage en remblai sous dalle. L'analyse chimique a été effectuée à l'École Polytechnique de Montréal.

Le contenu en sulfures (équivalent de pyrite FeS_2) a été déterminé à partir des contenus en soufre total (exprimé en pourcentage de soufre S) et en sulfates hydrosolubles (exprimés en pourcentage de SO_4^{2-}). Le contenu en sulfates (équivalents de gypse $CaSO_4 \cdot 2H_2O$) a été déterminé à partir du contenu en sulfates hydrosolubles (exprimés en pourcentage de SO_4^{2-}). Les résultats obtenus sont présentés au tableau 8.

À titre indicatif, le protocole CTQ M200 rédigé par le Comité technique québécois d'étude des problèmes de gonflement associés à la pyrite indique une corrélation générale entre le résultat du pourcentage d'équivalent pyrite et le potentiel chimique de gonflement. Cette corrélation générale entre le résultat du pourcentage d'équivalent pyrite et le potentiel chimique de gonflement est présentée au tableau 9.

Les plages d'équivalent pyrite et les potentiels chimiques de gonflement associés sont proposés à titre indicatif et plusieurs autres éléments (faciès pétrographique, IPPG, structure cristalline des sulfures, pourcentage de minéraux argileux, etc.) doivent être considérés dans la synthèse.

Tableau 9 Corrélation générale entre le résultat du pourcentage d'équivalent pyrite et le potentiel chimique de gonflement

Équivalent pyrite	Potentiel chimique de gonflement
0 – 0,5 %	Négligeable à faible
0,5 – 1,0 %	Faible à moyen
> 1 %	Moyen à élevé

Tableau 10 Résultats des analyses chimiques

Paramètres	F-02-22
Profondeur (m)	4,73 à 4,90
Description	Granite à biotite
Soufre total (%m)	<0,01
Sulfates hydrosolubles (%m)	0,009
Équivalent pyrite (%m)	0,013
Équivalent gypse (%m)	0,0161

Les résultats des analyses chimiques indiquent que les matériaux granulaires possèdent un potentiel chimique du gonflement qualifié de négligeable à faible.

5.1.1.7 Essais de résistance à la dégradation des granulats

Des essais d'abrasion Los Angeles et d'attrition à l'aide de l'appareil Micro-Deval ont été effectués sur un échantillon composite obtenu par concassage de carottes de roc.

Un résumé des résultats obtenus est montré au tableau 11. Ce tableau indique également pour chaque série d'essais les catégories de granulats selon leurs caractéristiques intrinsèques établies selon les normes BNQ 2621-905 et BNQ2560-114. Les résultats détaillés des essais sont, quant à eux, joints à l'annexe 3.

Tableau 11 Résultats des essais de résistance à la dégradation des granulats

Forage ⁽¹⁾ n°	Nature du roc	Type d'essai	Résultats (%)	Exigences ⁽²⁾	Catégorie de granulats (gros/fins) ⁽³⁾
F-02-22 à F-05-22	Unité 1 : Granite à biotite	Micro-Deval (CSA A23.2. 29A) Gr.8.4	6,8	≤ 17 %	-
		Micro-Deval (CSA A23.2. 23A)	13,8	≤ 17 %	-
		Los Angeles (CSA A23.2. 16A) Gr. B	41,7	≤ 50 %	-
		Micro-Deval (LC 21-070) Gr. F	11,3	≤ 35 %	1
		Micro-Deval (LC 21-101)	19,0	≤ 35 %	1
		Los Angeles (LC 21-400) Gr. B	41,0	≤ 50 %	1
		Micro-Deval et Los Angeles (MD + LA) (LC 21-070 et LC-21-400)	52,3	≤ 80 %	1
Notes	<p>1 À l'exception des échantillons pour les essais de résistance en compression, Cerchar, analyses pétrographiques et analyses chimiques.</p> <p>2 Catégorie 5 selon la norme BNQ 2560-114</p> <p>3 Selon la norme BNQ 2621-905</p>				

5.1.1.8 Essai de résistance au gel-dégel

Un essai résistance au gel et au dégel non confiné sur gros granulats (≥ 5 mm) a été réalisé en respect du mode opératoire de la norme CSA A23.2-24A. L'essai a, à l'instar des essais Los Angeles et Micro-Deval, été effectué sur une prise d'essai prélevé à partir de l'échantillon composite obtenu par concassage de carottes de roc.

Le résultat obtenu est montré au tableau 12. Le rapport d'essai détaillé est, quant à lui, joint à l'annexe 3.

Tableau 12 Résultats des essais de résistance au gel-dégel

Type d'essai	Description de l'échantillon	Résultats (%)	Exigences ⁽¹⁾
Gel-dégel des granulats grossiers (≥ 5 mm) non confinés (CSA A23.2-24A)	Unité 1 : Granite à biotite	0,3	≤ 6 %
Note	1 Selon la norme BNQ 2621-905		

5.1.1.9 Essai de réactivité ciment-granulat

Un essai de détermination du potentiel de réactivité alcalis-granulats par expansion accélérée a été réalisé selon la norme CSA A23.2-25A. L'essai a été effectué sur un mélange de tous les granulats restants des carottes de roc concassées provenant de la même unité lithostratigraphique.

Le tableau 13 présente les résultats obtenus. Les résultats détaillés de cet essai sont présentés à l'annexe 3.

Tableau 13 Résultats de l'essai de réactivité alcalis-granulats par expansion accélérée

Type d'essai	Description de l'échantillon	Expansion à 14 jours (%)	Exigences ⁽¹⁾
Potentiel de réactivité alcalis-granulats par expansion accélérée (CSA A23.2-25A)	Unité 1 : Granite à biotite	0,044	≤ 0,150 %
Note 1 Selon la norme BNQ 2621-905			

Nonobstant ce qui précède, il convient de souligner que l'examen pétrographique effectué a permis d'identifier dans l'échantillon examiné la présence de quartz qui présente des dislocations de sa structure cristalline montrant des microfractures avec des extinctions en secteur associées à de fortes extinctions roulantes qui pourraient être délétères dans les réactions alcalis-granulats.

En respect de ce qui précède, il est fortement recommandé d'effectuer l'essai A23.2-14A - Détermination du gonflement potentiel des granulats (changement de longueur causé par la réaction alcalis-granulats dans des prismes de béton à 38 °C) afin de confirmer hors de tout doute que des granulats provenant de la nouvelle carrière Nemaska peuvent être utilisés pour la fabrication de béton sans mesures préventives (selon une démarche prescriptive) pour contrôler les réactions alcalis-silice dans le béton.

6 Production de granulats concassés

6.1 Projet

Le roc présent dans le site investigué pour le développement d'une nouvelle carrière à Nemaska a été caractérisé afin d'évaluer le potentiel de production des matériaux granulaires.

6.2 Résumé des résultats de l'étude

Le socle rocheux a été rencontré directement à partir de la surface (roc affleurant) au droit des cinq forages effectués lors de l'investigation à Nemaska.

Une unité composée de granite à biotite rose pâle à gris avec une texture phanéritique à grain grossier à moyen localement pegmatitique devenant grain fin à très fin en profondeur a été identifiée. Présence de minéraux accessoires comme chlorite et épidote en traces. Présence de magnétite disséminée en traces et hématisée. Les joints ouverts sont remplis de fragments et de sable.

Le roc est généralement de qualité (RQD) moyenne à excellente (94 % des valeurs mesurées) avec quelques valeurs indiquant une qualité (RQD) très mauvaise à mauvaise (6 % des valeurs mesurées).

6.3 Production de granulats à béton de ciment

Les échantillons de roc soumis aux essais de qualification pour usage en béton de ciment sont conformes aux exigences prescrites (avant concassage et criblage) à l'article 4.2.3.10 *Acceptation des granulats* de la norme CSA A23.1-2019 *Béton - Constituants et exécution des travaux*.

À cet égard, un contrôle devra être effectué lors de la fabrication afin de s'assurer de la conformité aux exigences granulométriques et de celles relatives à la présence de substances nuisibles respectivement montrées aux tableaux 11 *Exigences granulométriques du gros granulat* et 12 *Limites de substances nuisibles et propriétés physiques* de la norme CSA A23.1.

Dans le type de faciès (bandes d'orthopyroxénite à quartz et de gabbronorite à hornblende-biotite) noté pour le roc représentatif de l'échantillon F-01A-STA-6B B (3,19 à 3,28 m), des traces (0,1 à 0,3%) de pyrrhotite ont été notées lors de l'examen pétrographique sur lame mince.

L'état actuel des connaissances indique que les nouvelles sources de granulats à béton devraient être soumises à des analyses de teneur en soufre. Si la teneur en soufre des sulfures est de moins de 0,1 %, le granulat peut être utilisé sans pousser les analyses plus loin.

Les analyses chimiques effectuées ont révélé une teneur totale maximale en sulfure (sous forme de S) inférieure à 0,1 %.

Nonobstant ce qui précède, il est par mesure de prudence, recommandé que soient prélevés de nouveaux échantillons à l'étape de l'exploitation de la source pour examen pétrographique et détermination de la teneur en soufre totale.

L'échantillonnage et la réalisation des essais devront être effectués par une firme spécialisée en contrôle des matériaux. Il convient de noter que la présence de pyrrhotite a été notée dans un faciès secondaire et se retrouve sous forme d'intervalles ou de bandes dans le massif rocheux.

Dans le cadre d'une approche conservatrice, les échantillons à soumettre à l'essai devraient provenir de ces intervalles.

6.4 Production de MG 20b modifié ou de MG 14

Les échantillons de roc soumis aux essais de qualification pour usage comme matériaux de fondation de chaussée sont conformes aux exigences prescrites (avant concassage et criblage) à l'article 4.2.1 *Fondation, couche de roulement granulaire et accotement* de la partie II de la norme BNQ 2560-114 *Travaux de génie civil - Granulats*.

À cet égard, un contrôle à la fabrication devra être effectué afin de s'assurer de la conformité aux exigences granulométriques présentées au tableau 14 et des exigences relatives aux caractéristiques de fabrication montrées au tableau II-2 *Catégorie de gros granulats pour matériaux de fondation, de couche de roulement granulaire et d'accotement* de la norme BNQ 2560-114.

Tableau 14 Fuseau granulométrique de spécification pour du MG 20b modifié et du MG-14 (Source : MTQ)

Matériaux granulaires	Tamis, mm										Tamis, µm	
	112	80	56	31,5	20	14	10	5	2,5	1,25	315	80
Passant, %												
MG 20 b modifié	-	-	-	100	95-100	68-93	60-85	45-60	30-48	19-38	9-17	5,0-11,0
MG 14	-	-	-	-	100	75-95	-	42-65	-	19-42	9-25	5,0-11,0

Il convient de souligner que la catégorie de gros granulats exigée au tableau II-2 doit être inférieure ou égale à 5.

Un concepteur pourrait, dans le cadre d'un projet spécifique, exiger une catégorie inférieure à 5.

Les résultats montrés au tableau 12 *Résultats des essais de résistance à la dégradation des granulats* indiquent que la catégorie de gros granulats des échantillons testés est de 1.

Enfin, si le roc soumis aux essais de qualification devait être utilisé pour la fabrication de matériaux de fondation sous dalle (bâtiment), les résultats de l'IPPG égales à 0 pour l'unité identifiée indiquent notamment que les matériaux sont non gonflants (IPPG < 10) selon la norme BNQ 2560-510.

6.5 Production de granulats pour enrobé bitumineux

Les échantillons de roc soumis aux essais de qualification pour usage comme granulats dans la préparation d'enrobés bitumineux (chauds ou tièdes) sont conformes aux exigences prescrites (avant concassage et criblage) à la partie V - *Enrobés* de la norme BNQ 2560-114 *Travaux de génie civil - Granulats*.

À cet égard, un contrôle à la fabrication devra être effectué afin de s'assurer de la conformité aux exigences granulométriques et des exigences relatives aux caractéristiques intrinsèques, de fabrication et complémentaires respectivement montrées aux tableaux V-1 *Nombre de classes granulaires exigées selon l'utilisation*, V-2 *Caractéristiques intrinsèques et caractéristiques de fabrication pour les gros granulats et les granulats fins* et V-3 *caractéristiques complémentaires des granulats pour enrobés selon leur utilisation* de la norme BNQ 2560-114.

Il convient de souligner que la catégorie de gros granulats exigée au tableau V-2 doit être inférieure ou égale à 4 et la catégorie granulats fins d'un maximum de 2. Un concepteur pourrait, dans le cadre d'un projet spécifique, exiger une catégorie inférieure à 4 et 2. Les résultats montrés au tableau 12 *Résultats des essais de résistance à la dégradation des granulats* indiquent que la catégorie de gros granulats des échantillons testés est de 1.

Annexe 1

Portée du rapport

1. Utilisation du rapport

a. Utilisation du rapport

Le présent rapport a été préparé, et les travaux qui y sont mentionnés ont été réalisés par SNC-Lavalin inc. (SNC-Lavalin) exclusivement à l'intention du client (le Client) auquel le rapport est adressé, qui a pris part à l'élaboration de l'énoncé des travaux et en comprend les limites. La méthodologie, les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport sont fondés uniquement sur l'énoncé des travaux et assujettis aux exigences en matière de temps et de budget, telles que décrites dans l'offre de services et/ou dans le contrat en vertu duquel le présent rapport a été émis. L'utilisation de ce rapport, le recours à ce dernier ou toute décision fondée sur son contenu par un tiers est la responsabilité exclusive de ce dernier. SNC-Lavalin n'est aucunement responsable de tout dommage subi par un tiers du fait de l'utilisation de ce rapport ou de toute décision fondée sur son contenu. Les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport (i) ont été élaborés conformément au niveau de compétence normalement démontré par des professionnels exerçant des activités dans des conditions similaires de ce secteur, et (ii) sont déterminés selon le meilleur jugement de SNC-Lavalin en tenant compte de l'information disponible au moment de la préparation du présent rapport. Les services professionnels fournis au Client et les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport ne font l'objet d'aucune autre garantie, explicite ou implicite. Les conclusions et les résultats cités au présent rapport sont valides uniquement à la date du rapport et peuvent être fondés, en partie, sur de l'information fournie par des tiers. En cas d'information inexacte, de la découverte de nouveaux renseignements ou de changements aux paramètres du projet, des modifications au présent rapport pourraient s'avérer nécessaires. Les résultats de cette étude ne constituent en aucune façon une garantie que le terrain à l'étude est exempt de toute contamination. Le présent rapport doit être considéré dans son ensemble, et ses sections ou ses parties ne doivent pas être vues ou comprises hors contexte. Si des différences venaient à se glisser entre la version préliminaire (ébauche) et la version définitive de ce rapport, cette dernière prévaudrait. Rien dans ce rapport n'est mentionné avec l'intention de fournir ou de constituer un avis juridique. Le contenu du présent rapport est de nature confidentielle et exclusive. Il est interdit à toute personne, autre que le Client, de reproduire ou de distribuer ce rapport, de l'utiliser ou de prendre une décision fondée sur son contenu, en tout ou en partie, sans la permission écrite expresse du Client et de SNC-Lavalin.

b. Modifications au projet

Les données factuelles, les interprétations et les recommandations contenues dans ce rapport ont trait au projet spécifique tel que décrit dans le rapport et ne s'appliquent à aucun autre projet ni autre site. Si le projet est modifié du point de vue conception, dimensionnement, emplacement ou niveau, SNC-Lavalin devra être consulté de façon à confirmer que les recommandations déjà données demeurent valides et applicables.

c. Nombre de sondages

Les recommandations données dans ce rapport n'ont pour but que de servir de guide à l'ingénieur en conception. Le nombre de sondages pour déterminer toutes les conditions souterraines qui peuvent affecter les travaux de construction (coûts, techniques, matériel, échancier), devrait normalement être plus élevé que celui pour les besoins du dimensionnement. Le nombre de points d'échantillonnage et d'analyses chimiques ainsi que la fréquence d'échantillonnage et le choix des paramètres peuvent influencer la nature et l'envergure des actions correctives ainsi que les techniques et les coûts de traitement ou de disposition. Les entrepreneurs qui soumissionnent ou qui sous-traitent le travail, devraient compter sur leurs propres études ainsi que sur leurs propres interprétations des résultats factuels des sondages pour apprécier de quelle façon les conditions souterraines peuvent affecter leur travail et les coûts des travaux.

d. Interprétation des données, commentaires et recommandations

À moins d'avis contraire, l'interprétation des données et des résultats, les commentaires et les recommandations contenus dans ce rapport sont fondés, au mieux de notre connaissance, sur les politiques, les critères et les règlements environnementaux en vigueur à l'emplacement du projet et à la date de production du rapport. Si ces politiques, critères et règlements font l'objet de modifications après la soumission du rapport, SNC-Lavalin devra être consulté pour réviser les recommandations à la lumière de ces changements. Lorsqu'aucune politique, critère ou réglementation n'est disponible pour permettre l'interprétation des données et des résultats analytiques, les commentaires ou recommandations exprimés par SNC-Lavalin sont basés sur la meilleure connaissance possible des règles acceptées dans la pratique professionnelle. Les analyses, commentaires et recommandations contenus dans ce rapport sont fondés sur les données et observations recueillies sur le site, lesquelles proviennent de travaux d'échantillonnage effectués sur le site. Il est entendu que seules les données directement recueillies à l'endroit des sondages, des sites d'échantillonnage et à la date de l'échantillonnage sont exactes et que toute interpolation ou extrapolation de ces résultats à l'ensemble ou à une partie du site comporte des risques d'erreurs qui peuvent elles-mêmes influencer la nature et l'ampleur des actions requises sur le site.

2. Rapports de sondage et interprétation des conditions souterraines

a. Description des sols et du roc

Les descriptions des sols et du roc données dans ce rapport proviennent de méthodes de classification et d'identification communément acceptées et utilisées dans la pratique de la géotechnique. La classification et l'identification du sol et du roc font appel à un jugement. SNC-Lavalin ne garantit pas que les descriptions seront identiques en tout point à celles faites par un autre géotechnicien possédant les mêmes connaissances des règles de l'art en géotechnique, mais assure une exactitude seulement à ce qui est communément utilisé dans la pratique de la géotechnique.

b. Conditions des sols et du roc à l'emplacement des sondages

Les rapports de sondage ne fournissent que des conditions du sous-sol à l'emplacement des sondages seulement. Les limites entre les différentes couches sur les rapports de sondage sont souvent approximatives, correspondant plutôt à des zones de transition, et ont donc fait l'objet d'une interprétation. La précision avec laquelle les conditions souterraines sont indiquées dépend de la méthode de sondage, de la fréquence et de la méthode d'échantillonnage ainsi que de l'uniformité du terrain rencontré. L'espacement entre les sondages, la fréquence d'échantillonnage et le type de sondage sont également le reflet de considérations budgétaires et de délais d'exécution qui sont hors du contrôle de SNC-Lavalin.

c. Conditions des sols et du roc entre les sondages

Les formations de sol et de roc sont variables sur une plus ou moins grande étendue. Les conditions souterraines entre les sondages sont interpolées et peuvent varier de façon significative autant en plan qu'en profondeur des conditions rencontrées à l'endroit des sondages. SNC-Lavalin ne peut garantir les résultats qu'à l'endroit des sondages effectués. Toute interprétation des conditions présentées entre les sondages comporte des risques. Ces interprétations peuvent conduire à la découverte de conditions différentes de celles qui étaient prévues. SNC-Lavalin ne peut être tenu responsable de la découverte de conditions de sol et de roc différentes de celles décrites ailleurs qu'à l'endroit des sondages effectués.

d. Niveaux de l'eau souterraine

Les niveaux de l'eau souterraine donnés dans ce rapport correspondent seulement à ceux observés à l'endroit et à la date indiqués dans le rapport ainsi qu'en fonction du type d'installation piézométrique utilisé. Ces conditions peuvent varier de façon saisonnière ou suite à des travaux de construction sur le site ou sur des sites adjacents. Ces variations sont hors du contrôle de SNC-Lavalin.

3. Niveaux de contamination

Les niveaux de contamination décrits dans ce rapport correspondent à ceux détectés à l'endroit et à la date indiqués dans le rapport. Ces niveaux peuvent varier selon les saisons ou par suite d'activités sur le site à l'étude ou sur des sites adjacents. Ces variations sont hors de notre contrôle. Les niveaux de contamination sont déterminés à partir des résultats des analyses chimiques effectuées sur un nombre limité d'échantillons de sol, d'eau de surface ou d'eau souterraine. La nature et le degré de contamination entre les points d'échantillonnage peuvent varier de façon importante de ceux à ces points. La composition chimique des eaux souterraines à chaque point d'échantillonnage est susceptible de changer en raison de l'écoulement souterrain, des conditions de recharge par la surface, de la sollicitation de la formation investiguée (i.e. puits de pompage ou d'injection à proximité du site) ainsi que de la variabilité saisonnière naturelle. La précision des niveaux de contamination de l'eau souterraine dépend de la fréquence et du nombre d'analyses effectuées. La liste des paramètres analysés est basée sur notre meilleure connaissance de l'historique du site et des contaminants susceptibles d'être trouvés sur le site et est également le reflet de considérations budgétaires et de délais d'exécution. Le fait qu'un paramètre n'ait pas été analysé n'exclut pas qu'il soit présent à une concentration supérieure au bruit de fond ou à la limite de détection de ce paramètre.

4. Suivi de l'étude et des travaux

a. Vérification en phase finale

Tous les détails de conception et de construction ne sont pas connus au moment de l'émission du rapport. Il est donc recommandé que les services de SNC-Lavalin soient retenus pour apporter toute la lumière sur les conséquences que pourraient avoir les travaux de construction sur l'ouvrage final.

b. Inspection durant l'exécution

Il est recommandé que les services de SNC-Lavalin soient retenus pendant la construction, pour vérifier et confirmer d'une part que les conditions souterraines sur toute l'étendue du site ne diffèrent pas de celles données dans le rapport et d'autre part, que les travaux de construction n'aient pas un effet défavorable sur les conditions du site.

5. Changement des conditions

Les conditions de sol décrites dans ce rapport sont celles observées au moment de l'étude. À moins d'indication contraire, ces conditions forment la base des recommandations du rapport. Les conditions de sol peuvent être modifiées de façon significative par les travaux de construction (trafic, excavation, etc.) sur le site ou sur les sites adjacents. Une excavation peut exposer les sols à des changements dus à l'humidité, au séchage ou au gel. Sauf indication contraire, le sol doit être protégé de ces changements ou remaniements pendant la construction. Lorsque les conditions rencontrées sur le site diffèrent de façon significative de celles prévues dans ce rapport, dues à la nature hétérogène du sous-sol ou encore à des travaux de construction, il est du ressort du Client et de l'utilisateur de ce rapport de prévenir SNC-Lavalin des changements et de fournir à SNC-Lavalin l'opportunité de réviser les recommandations de ce rapport. Reconnaître un changement des conditions de sol demande une certaine expérience. Il est donc recommandé qu'un ingénieur géotechnicien expérimenté soit dépêché sur le site afin de vérifier si les conditions ont changé de façon significative.

6. Drainage

Le drainage de l'eau souterraine est souvent requis aussi bien pour des installations temporaires que permanentes du projet. Une conception ou exécution impropre du drainage peut avoir de sérieuses conséquences. SNC-Lavalin ne peut en aucun cas prendre la responsabilité des effets du drainage à moins que SNC-Lavalin ne soit spécifiquement impliqué dans la conception détaillée et le suivi des travaux de construction du système de drainage.

7. Caractérisation environnementale – Phase I (Phase I)

Ce rapport a été rédigé suite à des activités de recherche diligentes et à partir d'une évaluation de sources de données ponctuelles ou des renseignements obtenus auprès de tiers et qui peuvent comporter des incertitudes, lacunes ou omissions. Ces sources d'informations sont sujettes à des modifications au fil du temps, par exemple, selon l'évolution des activités sur le terrain à l'étude et ceux environnants. La Phase I n'inclut aucun essai, échantillonnage ou analyse de caractérisation par un laboratoire. Sauf exception, la Phase I s'appuie sur l'observation des composantes visibles et accessibles sur la propriété et celles voisines et qui pourraient porter un préjudice environnemental à la qualité du terrain à l'étude. Les titres de propriété mentionnés dans ce rapport sont utilisés pour identifier les anciens propriétaires du site à l'étude et ils ne peuvent en aucun cas être considérés comme document officiel pour reproduction ou d'autres types d'usages. Enfin, tout croquis, vue en plan ou schéma apparaissant dans le rapport ou tout énoncé spécifiant des dimensions, capacités, quantités ou distances sont approximatifs et sont inclus afin d'assister le lecteur à visualiser la propriété.

Annexe 2

Rapports de forage



Un rapport de sondage permet de résumer la stratigraphie des sols et du roc, leurs propriétés ainsi que les conditions d'eau souterraine. Cette note a pour but d'expliquer la terminologie, les symboles et abréviations utilisés.

COUPE STRATIGRAPHIQUE

1. PROFONDEUR – NIVEAU

La profondeur et le niveau des différents contacts stratigraphiques sont donnés par rapport à la surface du terrain à l'endroit des sondages au moment de leur exécution. Les niveaux sont indiqués en fonction du système indiqué dans l'entête du rapport de sondage.

2. DESCRIPTION DES SOLS

Les sols sont décrits selon leur nature et leurs propriétés géotechniques.

Les dimensions des particules constituant un sol sont les suivantes :

NOM	DIMENSION (mm)	
Argile	<	0,002
Silt	0,002 -	0,08
Sable	0,08 -	5
Gravier	5 -	80
Caillou	80 -	300
Bloc	>	300

La proportion des divers éléments de sol, définis selon la dimension des particules, est donnée d'après la terminologie descriptive suivante :

TERMINOLOGIE DESCRIPTIVE	PROPORTION DE PARTICULES (%)	
Traces	1 -	10
Un peu	10 -	20
Adjectif (ex. : sableux, silteux)	20 -	35
Et (ex. : sable et gravier)	>	35
Présence : Élément rencontré dont la proportion ne peut être précisée		

2.1 COMPACTITÉ DES SOLS PULVÉRULENTS

La compacité des sols pulvérulents est évaluée à l'aide de l'indice de pénétration « N » obtenu par l'essai de pénétration standard :

COMPACTITÉ	INDICE DE PÉNÉTRATION « N » (coups / 300 mm)	
Très lâche	<	4
Lâche	4 -	10
Compacte ou moyenne	10 -	30
Dense	30 -	50
Très dense	>	50

2.2 CONSISTANCE ET PLASTICITÉ DES SOLS COHÉRENTS

La consistance des sols cohérents est évaluée à partir de la résistance au cisaillement. La résistance au cisaillement non drainé de l'argile intacte (s_u) et de l'argile remaniée (s_r) est mesurée en chantier ou en laboratoire.

CONSISTANCE	RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT, s_u (kPa)	
Très molle	<	12
Molle	12 -	25
Ferme	25 -	50
Raide	50 -	100
Très raide	100 -	200
Dure	>	200

PLASTICITÉ	LIMITE DE LIQUIDITÉ, w_L (%)	
Faible	<	30
Moyenne	30 -	50
Élevée	>	50

3. DESCRIPTION DU ROC

Le roc est décrit en fonction de sa nature géologique, de ses caractéristiques structurales et de ses propriétés mécaniques.

L'indice de qualité du roc (RQD) est déterminé selon la norme ASTM D 6032.

CLASSIFICATION	INDICE DE QUALITÉ RQD (%)	
Très mauvaise qualité	<	25
Mauvaise qualité	25 -	50
Qualité moyenne	50 -	75
Bonne qualité	75 -	90
Excellente qualité	90 -	100

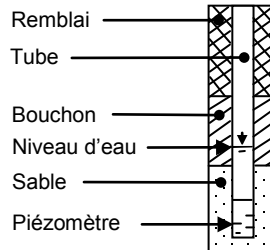
JOINTS	ESPACEMENT MOYEN (mm)	
Très rapprochés	0 -	60
Rapprochés	60 -	200
Moyennement espacés	200 -	600
Espacés	600 -	2000
Très espacés	>	2000

RÉSISTANCE	RÉSISTANCE À LA COMPRESSION UNIAXIALE, q_u (MPa)	
Extrêmement faible	<	1
Très faible	1 -	5
Faible	5 -	25
Moyennement forte	25 -	50
Forte	50 -	100
Très forte	100 -	250
Extrêmement forte	>	250



NIVEAU D'EAU

La colonne « Niveau d'eau » indique le niveau de l'eau souterraine mesuré dans un tube d'observation, un piézomètre, un puits d'observation ou directement dans un sondage. La date du relevé est également indiquée dans cette colonne. Le croquis ci-contre illustre les différents symboles utilisés.



ABRÉVIATIONS

A	Absorption, L/min-m (essai d'eau sous pression)
AC	Analyses chimiques
C	Essai de consolidation
s_u	Résistance au cisaillement à l'état intact, mesurée au scissomètre de chantier, kPa
s_r	Résistance au cisaillement à l'état remanié, mesurée au scissomètre de chantier, kPa
s_{us}	Résistance au cisaillement à l'état intact, mesurée au pénétromètre à cône (cône suédois), kPa
s_{rs}	Résistance au cisaillement à l'état remanié, mesurée au pénétromètre à cône (cône suédois), kPa
s_{up}	Résistance au cisaillement à l'état intact, mesurée au scissomètre portatif, kPa
s_{rp}	Résistance au cisaillement à l'état remanié, mesurée au scissomètre portatif, kPa
D_r	Densité relative des particules solides
E_M	Module pressiométrique, kPa ou MPa
G	Analyse granulométrique par tamisage et lavage
I_L	Indice de liquidité
I_p	Indice de plasticité, %
k_c	Coefficient de perméabilité (conductivité hydraulique) mesuré en chantier, m/s
k_L	Coefficient de perméabilité (conductivité hydraulique) mesuré en laboratoire, m/s
N_{dc}	Indice de pénétration (essai de pénétration dynamique au cône, DCPT)
N	Indice de pénétration (essai de pénétration standard, SPT)
P_{80}	Analyse granulométrique par lavage au tamis 80 μm
P_L	Pression limite de l'essai pressiométrique, kPa
P_r	Essai Proctor
γ	Poids volumique, kN/m^3
γ'	Poids volumique déjaugé, kN/m^3
q_u	Résistance à la compression uniaxiale du roc, MPa
R	Refus à l'enfoncement du carottier fendu
S	Analyse granulométrique par sédimentométrie
S_t	Sensibilité (s_u/s_r)
T.A.S.	Taux d'agressivité du sol
w	Teneur en eau, %
w_L	Limite de liquidité, %
w_p	Limite de plasticité, %

ÉCHANTILLONS

1. TYPE ET NUMÉRO

La colonne « Type et numéro » correspond à la numérotation de l'échantillon. Il comprend deux lettres identifiant le type d'échantillonnage, suivi d'un chiffre séquentiel. Les types d'échantillonnage sont les suivants :

CF : carottier fendu	CR : carottier diamanté
CG : carottier grand diamètre	PM : prélèvement manuel
TM : tube à paroi mince	ET : tarière
TU : tube échantillonneur en plastique (Geoprobe)	

2. ÉTAT

La profondeur, la longueur et l'état de chaque échantillon sont indiqués dans cette colonne. Les symboles suivants illustrent l'état de l'échantillon :



3. RÉCUPÉRATION

La récupération de l'échantillon correspond à la longueur récupérée de l'échantillon par rapport à la longueur de l'enfoncement de l'échantillonneur, exprimée en pourcentage.

ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE

Les résultats des essais effectués en chantier et en laboratoire sont indiqués dans les colonnes « Essais in situ et en laboratoire » à la profondeur correspondante.

La liste d'abréviations suivante sert à identifier ces essais.



RAPPORT DE FORAGE

SNC-LAVALIN

CLIENT : Cree Nation of Nemaska
PROJET : Nouvelle carrière Nemaska
ENDROIT : Nemaska, Qc
DOSSIER : 692486

FORAGE : F-01-22
DATE : 2022-10-13
COORDONNÉES : NAD83 MTM 9
E : 326 461,9 **N** : 5 728 720,8

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS				ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE											
				CALIBRE	TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)										
									W _p	W _L	W		AUTRES ESSAIS						
	272,10																		
0,61	271,49	Terrain naturel: sable, un peu de silt, traces de gravier. Brun. Peu humide. Présence de matières organiques.		N	CF-01		72	24											
1		Sable, un peu de silt et de gravier. Brun-grisâtre. Peu humide.		B	CF-02		82	27											
2				B	CF-03		57	70											
3	269,20	Roc: granite à biotite rose pâle à gris avec une texture phanéritique à grain grossier à moyen localement pegmatitique. À partir de 13,57 m de profondeur, grain fin à très fin. Minéraux accessoires comme chlorite et épidote en traces. Légèrement folié. Présence de magnétite disséminée en traces et légèrement hématisé.		B	CF-04		68	98											N: 15-43-55-50 / 5 cm
4		Roc de qualité (RQD) excellente.		NQ	CR-05A		54												
5				NQ	CR-05B		100	100											
6				NQ	CR-06		100	100											
7				NQ	CR-07		99	97											
8				NQ	CR-08		100	100											
9				NQ	CR-09		100	100											
10				NQ	CR-10		100	93											

REMARQUES : Altitudes tirées d'un modèle numérique de terrain (LiDAR)
Niveau d'eau 5.80m

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tubes de calibre NW, suivi d'un lavage au trépan à molette; carottier diamanté de calibre NQ dans le roc. CME-55 montée sur des chenilles



CLIENT : Cree Nation of Nemaska
 PROJET : Nouvelle carrière Nemaska
 ENDROIT : Nemaska, Qc
 DOSSIER : 692486

FORAGE : F-01-22

DATE : 2022-10-13
 COORDONNÉES : NAD83 MTM 9
 E : 326 461,9 N : 5 728 720,8

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE			
				CALIBRE	TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS
11										
12				NQ	CR-11		100	100		
13				NQ	CR-12		100	100		
14				NQ	CR-13		100	100		
15										
16				NQ	CR-14		100	99		
17										
18	17,96	254,14		NQ	CR-15		100	100		
19										
20										
		Fin du forage								
REMARQUES : Altitudes tirées d'un modèle numérique de terrain (LiDAR) Niveau d'eau 5.80m										
MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tubes de calibre NW, suivi d'un lavage au trépan à molette; carottier diamanté de calibre NQ dans le roc. CME-55 montée sur des chenilles										



SNC • LAVALIN

PHOTOGRAPHIES DES CAROTTES DE ROC

CLIENT :	Cree Nation of Nemaska	N/Dossier n° :	692486
PROJET :	Nouvelle carrière Némaska	Forage n° :	F-01-22
ENDROIT :	Némaska, Québec		

Roc sec :





SNC • LAVALIN

PHOTOGRAPHIES DES CAROTTES DE ROC

CLIENT :	Cree Nation of Nemaska	N/Dossier n° :	692486
PROJET :	Nouvelle carrière Némaska	Forage n° :	F-01-22
ENDROIT :	Némaska, Québec		





SNC • LAVALIN

PHOTOGRAPHIES DES CAROTTES DE ROC

CLIENT :	Cree Nation of Nemaska	N/Dossier n° :	692486
PROJET :	Nouvelle carrière Némaska	Forage n° :	F-01-22
ENDROIT :	Némaska, Québec		





SNC • LAVALIN

PHOTOGRAPHIES DES CAROTTES DE ROC

CLIENT :	Cree Nation of Nemaska	N/Dossier n° :	692486
PROJET :	Nouvelle carrière Némaska	Forage n° :	F-01-22
ENDROIT :	Némaska, Québec		





SNC-LAVALIN

PHOTOGRAPHIES DES CAROTTES DE ROC

CLIENT :	Cree Nation of Nemaska	N/Dossier n° :	692486
PROJET :	Nouvelle carrière Némaska	Forage n° :	F-01-22
ENDROIT :	Némaska, Québec		

Roc humide :





SNC • LAVALIN

PHOTOGRAPHIES DES CAROTTES DE ROC

CLIENT :	Cree Nation of Nemaska	N/Dossier n° :	692486
PROJET :	Nouvelle carrière Némaska	Forage n° :	F-01-22
ENDROIT :	Némaska, Québec		





SNC-LAVALIN

PHOTOGRAPHIES DES CAROTTES DE ROC

CLIENT :	Cree Nation of Nemaska	N/Dossier n° :	692486
PROJET :	Nouvelle carrière Némaska	Forage n° :	F-01-22
ENDROIT :	Némaska, Québec		





SNC • LAVALIN

PHOTOGRAPHIES DES CAROTTES DE ROC

CLIENT :	Cree Nation of Nemaska	N/Dossier n° :	692486
PROJET :	Nouvelle carrière Némaska	Forage n° :	F-01-22
ENDROIT :	Némaska, Québec		





RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : Cree Nation of Nemaska
PROJET : Nouvelle carrière Nemaska
ENDROIT : Nemaska, Qc
DOSSIER : 692486

FORAGE : F-02-22
DATE : 2022-10-15
COORDONNÉES : NAD83 MTM 9
E : 326 329,0 **N** : 5 728 738,7

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE			
				CALIBRE	TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS
	266,80									
1		<p>Roc: granite à biotite rose pâle à gris avec une texture phanéritique à grain grossier à moyen localement pegmatitique. Entre 7,76 à 10,00 m de profondeur, grain fin à très fin. Minéraux accessoires comme chlorite et épidote en traces. Présence de magnétite disséminée en traces et hématisée. Présence de roc fracturé entre 10,67 m à 14,00 m de profondeur. Les joints ouverts sont remplis de fragments et de sable.</p> <p>Roc de qualité (RQD) généralement bonne à excellente, mauvaise à moyenne entre 7,52 et 12,17 m de profondeur.</p>		NQ	CR-01		98	86		
2				NQ	CR-02		100	94		
3					NQ	CR-03		98	84	
4					NQ	CR-04		100	88	
5					NQ	CR-05		100	94	
6					NQ	CR-06		100	54	
7					NQ	CR-07		100	55	

REMARQUES : Altitudes tirées d'un modèle numérique de terrain (LiDAR)
 Niveau d'eau 5.10m

MÉTHODE DE FORAGE : Carottier diamanté de calibre NQ. CME-55 montée sur des chenilles.

V:\Projets\00_Base Géotech\Projets 692486_LOG-BH-NOTE 2022(RM)\S-E).sly PLOTTED: 2022-12-15 11:27 hrs



RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : Cree Nation of Nemaska
PROJET : Nouvelle carrière Nemaska
ENDROIT : Nemaska, Qc
DOSSIER : 692486

FORAGE : F-02-22
DATE : 2022-10-15
COORDONNÉES : NAD83 MTM 9
E : 326 329,0 **N** : 5 728 738,7

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE		
				CALIBRE	TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)
11				NQ	CR-08		70	27	
12									
13				NQ	CR-09		84	48	
14									
15	15,23	251,57		NQ	CR-10		94	85	
16		Fin du forage							
17									
18									
19									
20									

REMARQUES : Altitudes tirées d'un modèle numérique de terrain (LiDAR)
Niveau d'eau 5.10m

MÉTHODE DE FORAGE : Carottier diamanté de calibre NQ. CME-55 montée sur des chenilles.

V:\Projets\00_Base Géométrie\Projets 692486_LOG-BH-NOTE 2022(RM)\S-Ej_PLOTTED_2022-12-15 11:27 hrs



SNC • LAVALIN

PHOTOGRAPHIES DES CAROTTES DE ROC

CLIENT :	Cree Nation of Nemaska	N/Dossier n° :	692486
PROJET :	Nouvelle carrière Némaska	Forage n° :	F-02-22
ENDROIT :	Némaska, Québec		

Roc sec :





SNC-LAVALIN

PHOTOGRAPHIES DES CAROTTES DE ROC

CLIENT :	Cree Nation of Nemaska	N/Dossier n° :	692486
PROJET :	Nouvelle carrière Némaska	Forage n° :	F-02-22
ENDROIT :	Némaska, Québec		

Roc humide :





CLIENT : Cree Nation of Nemaska
 PROJET : Nouvelle carrière Nemaska
 ENDROIT : Nemaska, Qc
 DOSSIER : 692486

FORAGE : F-03-22
 DATE : 2022-10-15
 COORDONNÉES : NAD83 MTM 9
 E : 326 413,0 N : 5 728 850,3

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS				ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE		
				CALIBRE	TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS
	257,80									
1		<p>Roc: granite à biotite rose pâle à gris avec une texture phanéritique à grain grossier à moyen localement pegmatitique entre 7,59 m à 8,26 m de profondeur. Minéraux accessoires comme chlorite et épidote en traces. Présence de magnétite disséminée en traceset légèrement hématisée.</p> <p>Roc de qualité (RQD) bonne à excellente.</p>		NQ	CR-01		100	100		
2				NQ	CR-02		95	90		
3					NQ	CR-03		100	100	
4					NQ	CR-04		97	81	
5					NQ	CR-05		99	84	
6					NQ	CR-06		99	90	
7					NQ	CR-07		100	99	
8										
9										
10										
<p>REMARQUES : Altitudes tirées d'un modèle numérique de terrain (LiDAR) Niveau d'eau 5.38m</p>										
<p>MÉTHODE DE FORAGE : Carottier diamanté de calibre NQ. CME-55 montée sur des chenilles.</p>										



RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : Cree Nation of Nemaska
PROJET : Nouvelle carrière Nemaska
ENDROIT : Nemaska, Qc
DOSSIER : 692486

FORAGE : F-03-22
DATE : 2022-10-15
COORDONNÉES : NAD83 MTM 9
E : 326 413,0 **N** : 5 728 850,3

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE		
				CALIBRE	TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)
11				NQ	CR-08		100	100	
12									
13				NQ	CR-09		100	100	
14									
15	15,15	242,65		NQ	CR-10		98	98	
16		Fin du forage							
17									
18									
19									
20									

REMARQUES : Altitudes tirées d'un modèle numérique de terrain (LiDAR)
 Niveau d'eau 5.38m

MÉTHODE DE FORAGE : Carottier diamanté de calibre NQ. CME-55 montée sur des chenilles.

V:\Projets\00_Base Géotech\Projets 692486_LOG-BH-NOTE 2022(RM)\S-E).sly PLOTTED: 2022-12-15 11:28 hrs



RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : Cree Nation of Nemaska
PROJET : Nouvelle carrière Nemaska
ENDROIT : Nemaska, Qc
DOSSIER : 692486

FORAGE : F-04-22
DATE : 2022-10-16
COORDONNÉES : NAD83 MTM 9
E : 326 198,5 **N** : 5 728 719,7

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS				ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE		
				CALIBRE	TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS
	265,90									
1		<p>Roc: granite à biotite rose pâle à gris avec une texture phanéritique à grain grossier à moyen localement pegmatitique entre 1,80 m à 2,40 m de profondeur. Minéraux accessoires comme chlorite et épidote en traces. Présence de magnétite disséminée en traces et légèrement hématisée. Dans les premiers 5 m, présence de joints subverticaux altérés et oxydés.</p> <p>Roc de qualité (RQD) généralement moyenne à excellente, mauvaise entre 1,52 et 3,03 m de profondeur.</p>		NQ	CR-01		98	72		
2				NQ	CR-02		98	39		
3					NQ	CR-03		92	59	
4					NQ	CR-04		99	81	
5					NQ	CR-05		99	94	
6					NQ	CR-06		98	78	
7					NQ	CR-07		96	63	
8										
9										
10										

REMARQUES : Altitudes tirées d'un modèle numérique de terrain (LiDAR)
Niveau d'eau 0.54m

MÉTHODE DE FORAGE : Carottier diamanté de calibre NQ. CME-55 montée sur des chenilles.

V:\Projets\00_Base Géotech\Projets 692486_LOG-BH-NOTE 2022(RM)\S-E).shy PLOTTED: 2022-12-15 11:28 hrs



RAPPORT DE FORAGE

SNC-LAVALIN

CLIENT : Cree Nation of Nemaska
PROJET : Nouvelle carrière Nemaska
ENDROIT : Nemaska, Qc
DOSSIER : 692486

FORAGE : F-04-22
DATE : 2022-10-16
COORDONNÉES : NAD83 MTM 9
E : 326 198,5 **N** : 5 728 719,7

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE		
				CALIBRE	TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)
11				NQ	CR-08		99	78	
12									
13				NQ	CR-09		100	99	
14									
15	15,21	250,69		NQ	CR-10		94	98	
16		Fin du forage							
17									
18									
19									
20									

REMARQUES : Altitudes tirées d'un modèle numérique de terrain (LiDAR)
Niveau d'eau 0.54m

MÉTHODE DE FORAGE : Carottier diamanté de calibre NQ. CME-55 montée sur des chenilles.

V:\Projets\00_Base Géométrie\Projets 692486_LOG-BH-NOTE 2022(RM)\S-E).sly PLOTTED: 2022-12-15 11:28 hrs



RAPPORT DE FORAGE

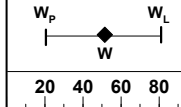
SNC-LAVALIN

CLIENT : Cree Nation of Nemaska
PROJET : Nouvelle carrière Nemaska
ENDROIT : Nemaska, Qc
DOSSIER : 692486

FORAGE : F-05-22
DATE : 2022-10-17
COORDONNÉES : NAD83 MTM 9
E : 326 293,1 **N** : 5 728 611,8

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS				ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE		
				CALIBRE	TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS
0,19	275,90									
	275,71	<p>Sol organique.</p> <p>Roc: granite à biotite rose pâle à gris avec une texture phanéritique à grain grossier à moyen localement pegmatitique entre 9,00 m à 10,15 m de profondeur. Minéraux accessoires comme chlorite et épidote en traces. Présence de magnétite disséminée en traces et légèrement hématisée. Les joints subverticaux présentent de l'oxydation et ils sont légèrement altérés.</p> <p>Roc de qualité (RQD) bonne à excellente.</p>		NQ	CR-01A	██████████	0	0		
1				NQ	CR-01B	██████████	100	100		
2				NQ	CR-02	██████████	98	84		
3										
4				NQ	CR-03	██████████	100	100		
5										
6				NQ	CR-04	██████████	100	94		
7				NQ	CR-05	██████████	95	78		
8				NQ	CR-06	██████████	100	80		
9										
10				NQ	CR-07	██████████	100	90		
<p>REMARQUES : Altitudes tirées d'un modèle numérique de terrain (LiDAR) Niveau d'eau 5.12m</p>										
<p>MÉTHODE DE FORAGE : Carottier diamanté de calibre NQ. CME-55 montée sur des chenilles.</p>										

V:\Projets\00_Base Géotech\Projets 692486_LOG-BH-NOTE 2022(RM)\S-E).sly PLOTTED: 2022-12-15 11:28 hrs





RAPPORT DE FORAGE

CLIENT : Cree Nation of Nemaska
PROJET : Nouvelle carrière Nemaska
ENDROIT : Nemaska, Qc
DOSSIER : 692486

FORAGE : F-05-22
DATE : 2022-10-17
COORDONNÉES : NAD83 MTM 9
E : 326 293,1 **N** : 5 728 611,8

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m)	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN-SITU ET EN LABORATOIRE		
				CALIBRE	TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)
11				NQ	CR-08		99	78	
12									
13				NQ	CR-09		100	100	
14									
15	15,15	260,75		NQ	CR-10		100	81	
16		Fin du forage							
17									
18									
19									
20									

REMARQUES : Altitudes tirées d'un modèle numérique de terrain (LiDAR)
Niveau d'eau 5.12m

MÉTHODE DE FORAGE : Carottier diamanté de calibre NQ. CME-55 montée sur des chenilles.

V:\Projets\00_Base Géométrie\Projets 692486_LOG-BH-NOTE 2022(RM)\S-E).sly PLOTTED: 2022-12-15 11:28 hrs



SNC • LAVALIN

PHOTOGRAPHIES DES CAROTTES DE ROC

CLIENT :	Cree Nation of Nemaska	N/Dossier n° :	692486
PROJET :	Nouvelle carrière Némaska	Forage n° :	F-05-22
ENDROIT :	Némaska, Québec		

Roc sec :





SNC • LAVALIN

PHOTOGRAPHIES DES CAROTTES DE ROC

CLIENT :	Cree Nation of Nemaska	N/Dossier n° :	692486
PROJET :	Nouvelle carrière Némaska	Forage n° :	F-05-22
ENDROIT :	Némaska, Québec		

Roc humide :



Annexe 3

Essais en laboratoire



POTENTIEL DE RÉACTIVITÉ ALCALIS-GRANULATS NORME CSA A23.2-25A

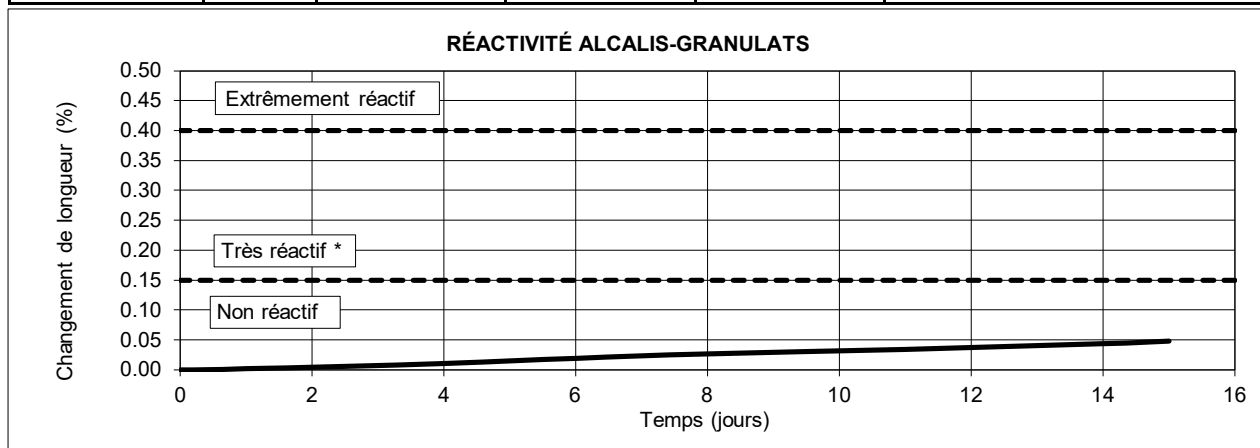
Soumis à : M. George Wapachee Cree Nation of Nemaska 32 Machishtewyaau Trail, Nemaska	Dossier n° : 692486
Fournisseur : -	Date : 2023-01-09
Projet : Nouvelle carrière Némaska -	
Localisation : Némaska	

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Numéro d'échantillon : 22-PB-0266 (22-SG-08192)	Ratio eau / ciment (massique) : 0.5
Source : In situ	Teneur en alcalis du ciment (%) : 0,93 (2021-02)
Calibre du matériaux : Carotte de roc concassée	Type de ciment : GU
Lieu de prélèvement : F-01-22 à F-05-22	Long. effective des prismes (mm) : 259.0
Prélevé par : Client	Date du mélange : 2022-12-06
Date de prélèvement : -	Date de réception : 2022-11-15

RÉSULTATS D'ESSAIS

DATE	TEMPS (jours)	CHANGEMENT DE LONGUEUR (%)			MOYENNE (%)
		A	B	C	
2022-12-08	0	0.000	0.000	0.000	0.000
2022-12-09	1	0.001	0.003	0.002	0.002
2022-12-12	4	0.010	0.012	0.010	0.011
2022-12-14	6	0.019	0.022	0.020	0.020
2022-12-16	8	0.028	0.029	0.025	0.027
2022-12-19	11	0.034	0.037	0.034	0.035
2022-12-22	14	0.043	0.045	0.043	0.044
2022-12-23	15	0.046	0.050	0.048	0.048



CLASSIFICATION CSA A23.2-27A :

Expansion à 14 jours $\leq 0,150\%$: Classé non réactif* Expansion à 14 jours $> 0,150\%$: Classé très réactif si les résultats sur prismes de béton ne sont pas disponibles.

Essai réalisé par : Mostafa Tahery

REMARQUES :

Granulat témoin Spratt (22-PB-0102 - 2022-10-21)

14 j % : 0.316 exigence 0.30% - 0.55%

28 j % : 0.57 exigence 0.47% - 0.98%

Approuvé par :
Alain Gagnon, Chef de laboratoireChargé de projet :
Vincent Leroux, ing. M.Ing.



SNC • LAVALIN

4700, de la Savane, suite 101
 Montréal (Québec) H4P 1T7
 Tél : (514) 393-8000
 Fax :

**ROC (CAROTTES)
 ESSAIS DE RÉSISTANCE À LA COMPRESSION - ASTM D7012 section C**

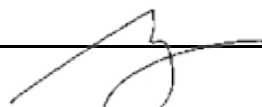
Soumis à : Mr. George Wapachee Cree Nation of Nemaska 32, Machishtewyau Trail Nemaska, Québec, J0Y 3B0	Dossier N° : 692486 Date : 2022-11-17
Entrepreneur : - Projet : Nouvelle carrière Némaska	
Localisation : Némaska	

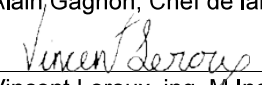
Numéro échantillon : 22-PB-0207 Type d'ouvrage : Carottes - demande 001	Prélevé par : Date de la coulée : - Date de prélèvement : - Date de l'essai : 2022-11-15 Conditionnement : État naturel
Fournisseur : - Résistance spécifiée à 28 jours (MPa) : - Dimension maximum du granulat (mm) : -	

RÉSULTATS					
Numéro du client	F-02-22	F-05-22			
Numéro d'éprouvette	A	B			
Localisation du prélèvement	(1,77 à 2,01m)	(5,38 à 5,70m)			
Âge à la rupture (jours)	n.d.	n.d.			
Angle entre le sens d'application de la charge et le sens du tassement du béton dans l'ouvrage	-	-			
Diamètre moyen (mm)	47,2	47,2			
Hauteur coiffée (mm)	115,5	112,0			
Type de coiffe	meulé	meulé			
Hauteur / diamètre (H/D)	2,45	2,37			
Facteur de correction	1,02	1,02			
Charge à la rupture (N)	305 070	230 162			
Résistance corrigée (MPa)	174,4	131,5			

Essais réalisés par : Germain Peyo Bureau d'essais: 3420, boul St-Joseph, Montréal

REMARQUES : Les carottes sont vérifiées selon la norme ASTM D4543. Poids volumique (kN/m³) : A-25.7 B-25.6
--

Approuvé par : 
Alain Gagnon, Chef de laboratoire

Chargé de projet : 
Vincent Leroux, ing. M.Ing.



SOLS ET GRANULATS SOMMAIRE DES ESSAIS

Soumis à : Mr. George Wapachee Cree Nation of Nemaska 32, Machishtewyaa Trail Nemaska, Québec, J0Y 3B0	Dossier N° : 692486 Date : 2023-01-11
<u>Vos références</u>	
Entrepreneur : - Projet : Nouvelle carrière Némaska	
Localisation : Némaska	

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

No échantillon : 22-SG-08192	Prélevé par : Votre représentant
Type de matériau : Carotte de roc concassé	Source :
Calibre du matériau : Non spécifié	Date de l'essai : 2022-11-28
Usage proposé :	
Lieu de prélèvement : F-01-22 à F-05-22	
Date de prélèvement :	Date de réception : 2022-11-15

GRANULOMÉTRIE (LC 21-040)			ESSAIS DIVERS		Résultats	Exigences	
Tamis	% passant	Exigences				min.	max.
		min.	max.				
150 mm	100			Micro-Deval % (LC 21-070)	11,3 Gr. F		
112 mm	100			Micro-Deval (fin) % (LC 21-101)	19,0		
80 mm	100			Los Angeles % (LC 21-400)	41,0 Gr. B		
56 mm	100			MD + LA % (NQ 2560-114)	52,3		
40 mm	100			Densité brute >5mm (LC 21-067)	-		
31,5 mm	100			Densité SSS >5mm (LC 21-067)	-		
20 mm	100			Densité app. >5mm (LC 21-067)	-		
14 mm	64			Absorption >5mm % (LC 21-067)	-		
10 mm	43			Densité brute <5mm (LC 21-065)	-		
5 mm	25			Densité SSS <5mm	-		
2,5 mm	17			Densité app. <5mm (LC 21-065)	-		
1,25 mm	11			Absorption <5mm % (LC 21-065)	-		
0,630 mm	8			Teneur en eau % (LC 21-201)	-		
0,315 mm	5			.Los Angeles % (CSA A23.2-16A)	41,7	Gr.B	
0,160 mm	4			Concassage	80 Kg		
0,080 mm	2,1			Gel-dégel de granulats ≥ 5 mm (CSA A23.2-24A)	0,3		
				IPPG (NQ 2560-500)	0		
				Micro Deval (CSA A23.2-23A)	13,8		
				Micro Deval (CSA A23.2-29A)	6,8	Gr.8.2	
PROCTOR MODIFIÉ (NQ 2501-255)					Méthode :		
Masse volumique sèche maximale :					kg/m³		
Teneur en eau optimale :					%		
MODULE DE FINESSE 5,87							

REMARQUE * Un astérisque accompagne tout résultat individuel non conforme lorsque les exigences sont spécifiées.
Témoin pour gel-dégel de granulats : 8,5% - moyenne des 20 derniers résultats : 12,8%

Vérifié par : _____
Geneviève Flibotte, tech. Senior
Chargé de projet : Vincent Leroux
Vincent Leroux, ing. M.Ing.



POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL

UNIVERSITÉ
D'INGÉNIERIE

Département
des génies civil,
géologique
et des mines (CGM)

Laboratoire de Géo-
ingénierie - Géochimie
Analytique

Adresse civique
Campus de
l'Université de Montréal
2900, Édouard-Montpetit
École Polytechnique
2500, chemin de Polytechnique
H3T 1J4

Adresse postale
C.P. 6079, succ. Centre-ville
Montréal (Québec) Canada
H3C 3A7
Téléphone : (514) 340-4257
Courriel : cgm@polymtl.ca
Télécopieur : (514) 340-3981

École affiliée à
l'Université de Montréal

Expédier à :

Vincent Leroux, Vincent.Leroux@snclavalin.com
SNC-Lavalin GEM Québec inc.
275, rue Benjamin-Hudon
Montréal(Quebec) H4N 1J1

Facturer à :

SNC-Lavalin GEM Québec inc.
Comptes à payer
455, boul. René-Lévesque ouest, 6e étage
Montréal (Québec) H2Z 1Z3
payables@snclavalin.com

Projet No : 692486

Commande d'achat : 692486-0006

Échantillon #	labo #	S (total) exprimé en S %m*	Sulfates hydrosolubles exprimé en SO4 %m*
F-02-22 4,73-4,90 m	LGC222701	<0,01	0,009

*%m = 1g/100g

Réf.: BNQ 2560-500/2003, 6.2.1, A.2, A.3.2

S par LECO CS744

Sulfates hydrosolubles par turbidimétrie selon standard methods

Laboratoire de Géo-ingénierie - Géochimie Analytique

Jérôme Leroy, Technicien en chimie analytique

Tél.: (514) 340-4711 poste 2199

jerome.leroy@polymtl.ca

Zohra Laimeche, Technicienne en chimie analytique

Tél.: (514) 340-4711 poste 4789

zohra.laimeche@polymtl.ca

15 novembre 2022

LIMITATIONS

IPPG

Le présent rapport a été préparé, et les travaux qui y sont mentionnés ont été réalisés par SNC-Lavalin GEM Québec inc. (SNC-Lavalin) exclusivement à l'intention du Client auquel le rapport est adressé, qui a pris part à l'élaboration de l'énoncé des travaux et en comprend la portée et les limites.

La méthodologie, les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport sont fondés uniquement sur l'énoncé des travaux et assujettis aux exigences décrites dans l'offre de services et/ou dans le contrat en vertu duquel le présent rapport a été émis. L'utilisation de ce rapport, le recours à ce dernier ou toute décision fondée sur son contenu par le Client ou un tiers est la responsabilité exclusive du Client ou du tiers. SNC-Lavalin n'est aucunement responsable de tout dommage subi par le Client ou un tiers du fait de l'utilisation de ce rapport ou de toute décision fondée sur son contenu.

La méthodologie, les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport (i) ont été élaborés conformément au niveau de compétence normalement démontré par des professionnels exerçant des activités dans des conditions similaires de ce secteur, et (ii) sont déterminés selon le meilleur jugement de SNC-Lavalin en tenant compte de l'information disponible au moment de la préparation du présent rapport. Les services professionnels fournis au Client et les conclusions, les recommandations et les résultats cités au présent rapport ne font l'objet d'aucune autre garantie, explicite ou implicite.

Les conclusions et les résultats cités au présent rapport sont valides uniquement à compter de la date du rapport et peuvent être fondés, en partie, sur de l'information fournie par des tiers. En cas d'information inexacte, de la découverte de nouveaux renseignements ou de changements aux paramètres du projet, des modifications au présent rapport pourraient s'avérer nécessaires.

À moins d'avis contraire, l'interprétation des données et des résultats, les commentaires et les recommandations contenus dans ce rapport sont fondés, au mieux de notre connaissance, sur les politiques, les critères et les règlements environnementaux en vigueur à l'emplacement du projet et à la date de production du rapport. Si ces politiques, critères et règlements font l'objet de modifications après la soumission du rapport, SNC-Lavalin devra être consulté pour réviser les recommandations à la lumière de ces changements. Lorsqu'aucune politique, critère ou réglementation n'est disponible pour permettre l'interprétation des données et des résultats analytiques, les commentaires ou recommandations exprimés par SNC-Lavalin sont basés sur la meilleure connaissance possible des règles acceptées dans la pratique professionnelle.

Les analyses, commentaires et recommandations contenus dans ce rapport sont fondés sur les données et observations recueillies de l'échantillon analysé. Il est entendu que seules les données directement recueillies de l'échantillon analysé et à la date de l'échantillonnage sont exactes et que toute interpolation ou extrapolation de ces résultats à l'ensemble ou à une partie du site comporte des risques d'erreurs qui peuvent elles-mêmes influencer la nature et l'ampleur des actions requises sur le site. SNC-Lavalin ne peut être tenu responsable de la découverte de matériaux de nature différente ou ayant une concentration différente de celles décrites au présent rapport ailleurs que dans la portion du site analysé.

Rien dans ce rapport n'est mentionné avec l'intention de fournir ou de constituer un avis juridique. Le contenu du présent rapport est de nature confidentielle et exclusive. Il est interdit à toute personne, autre que le Client, de reproduire ou de distribuer ce rapport, de l'utiliser ou de prendre une décision fondée sur son contenu, en tout ou en partie, sans la permission écrite expresse du Client et de SNC-Lavalin.

Rapport d'analyses pétrographiques en lames minces

IOS Services Géoscientifiques

**Analyse pétrographique d'un
échantillon de sondage**

**Projet 692486
Carrière projetée à Némaska,
Baie-James**

Présenté à

M. Vincent Leroux, ing. M. Ing.

SNC-LAVALIN

Par

Lucie Tremblay, géo.



TABLE DES MATIERES

LISTE DES TABLEAUX.....	I
LISTE DES ANNEXES	I
INTRODUCTION	1
Description de l'échantillon.....	1
MÉTHODOLOGIE.....	1
ÉCHANTILLON : F-02-22 (4,56 À 4,73 M).....	2
CONCLUSION	8

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Échantillon fourni et unité lithographique p. 1

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Commande d'achat

INTRODUCTION

Un échantillon de sondage de roc a été soumis à IOS Services Géoscientifiques inc. pour une analyse pétrographique en lame mince. L'échantillon a été prélevé sur le site d'une carrière projetée à Némaska à la Baie-James. Ce site est envisagé pour la production de pierre concassée MG-20 et d'agrégats à béton.

L'échantillon est décrit comme un granite à biotite rose pâle à gris, à texture phanéritique à grains moyens et grossiers et localement pegmatitique.

Le but principal de l'étude est de détaillée la minéralogie, en portant une attention particulière à la présence de sulfures et au type de quartz, lesquels peuvent être délétères dans le béton.

DESCRIPTION DE L'ÉCHANTILLON

Les échantillons proviennent de trois unités lithographiques (voir **tableau 1**).

Sondage	Profondeur	Unité lithographique	N° Lame mince
F-02-22	4,56 à 4,73 m	Granite à biotite	1546-1

Tableau 1 : Échantillon fourni et unité lithographique.

MÉTHODOLOGIE

L'échantillon a été examiné avant la fabrication de la lame mince polie.

L'examen a été effectué à l'aide d'un stéréomicroscope polarisant Leica (Wild MC3) et d'un microscope pétrographique Zeiss Axio Imager.M2m équipé d'un éclairage diascopique et épiscopique et des objectifs Fluotar permettant des grossissements de 25x, 50x, 100x, 200x, 500x et 1000x. Cet appareil est équipé d'une caméra numérique Caniplex Pixelink.

Le rapport présente les observations réalisées sur l'échantillon comprenant la minéralogie détaillée (% , granulométrie et texture), le sommaire des observations suivi de photomicrographies.

Les conclusions qui s'appliquent à ce rapport sont valables uniquement sur la base de l'échantillon fourni.

ÉCHANTILLON : F-02-22 (4,56 À 4,73 M)

LITHOFACIÈS : granite à biotite.

DESCRIPTION MÉSCOPIQUE

L'échantillon F-02-22 (4,56 à 4,73 m) est un granite homogène hétérogranulaire à grains moyens et grossiers, légèrement folié, leucocrate de teinte blanc rosé (ou gris pâle rosé lorsque mouillée). Le quartz est abondant, à grains moyens à grossiers, xénomorphe et localement de forme tabulaire et orienté. Le feldspath potassique (microcline perthitique) est de teinte rosée, alors que le plagioclase est de teinte blanc laiteux (causé par son altération) où des zonations peuvent y être observées. La biotite est fortement chloritisée. Elle est à grains fins, localement orientée. Des traces d'épidote, d'allanite, de magnétite sont notées. De l'hématite rougeâtre est également présente dans les fractures et le long des clivages des feldspaths rosés. Aucune trace de sulfure n'a été observée. La roche réagit localement et faiblement à l'aimant (magnétite).

MINÉRALOGIE (lame mince polie 1546-1)

Minéral	%	Taille	Texture
Quartz	33	1 à 8 mm	Xénomorphe à subautomorphe, intergranulaire et granulaire. Microfissurée avec de fortes extinctions roulantes et en secteurs. Traînées d'inclusions fluides.
Microcline perthitique	33	1 à >7 mm	Xénomorphe à subautomorphe granulaire. Inclusions d'albite.
Plagioclase (An16)	16	1 à 5 mm	Subautomorphe à automorphe, fortement altéré en mica blanc, épidote ±hématite, ±chlorite.
Myrmékite ¹	15	0,5 à 1,5 mm	Granulaire.
Chlorite	2	0,2 à 1,5 mm	Remplace la biotite. Localement radiée.
Biotite	0,3	0,2 à 1,5 mm	Feuillet intergranulaire, ou sur plagioclase altéré.
Pistachite	tr	≤0,2 mm	Xénomorphe à subautomorphe associée à la chlorite/biotite.
Allanite	tr	≤1 mm	Automorphe, métamicté.
Titanite	tr	50 µm	Fibreuse, dans la chlorite.
Apatite	tr	≤0,5 mm	Granulaire.
Zircon	tr	0,1 mm	Granulaire.

¹ Bourgeons de quartz dans l'albite.

Thorite	tr	0,2 mm	Granulaire, entourée d'hématite.
Magnétite	0,1	≤0,5 mm	Automorphe granulaire. Faible hématisation. Peut renfermer des lamelles d'ilménite.
Hématite	tr	≤0,5 mm	Après la magnétite, dans les fissures (rouge) et en imprégnations des plagioclases altérés.
Ilménite ±rutile	tr	≤0,5 mm	Interfoliée dans la chlorite après la biotite.
Pyrite	tr	10 µm	Inclusion dans silicate.
Chalcopyrite	tr	15 µm	Inclusion dans silicate.

SOMMAIRE DES OBSERVATIONS

L'échantillon de sondage F-02-22_4,56 à 4,73 m est un granite à biotite hétérogranulaire à grains moyens à grossiers, à texture hypidiomorphe granulaire. La roche est massive, constituée en proportions semblables de quartz, de microcline perthitique, et de plagioclase et myrmékites. Les minéraux cafémiques sont peu présents (2 %), disséminés, à grains fins, constitués de biotite fortement chloritisée et communément associée à la pistachite. Des traces d'allanite, apatite, zircon et thorite ont été notées. La roche renferme aussi des traces de magnétite granulaire à grains très fins, laquelle est partiellement à totalement altérée en hématite (martite). De l'ilménite est localement présente en interfoliation dans les feuillets de mica, partiellement remplacée par le rutile et la titanite. De rares et très fines traces de sulfures sont notées, en inclusion dans les silicates. Deux grains de pyrite (10 µm) ont été identifiés, et un grain de chalcopyrite (15 µm).

Détail des informations

Le quartz est à grains grossiers, granulaire à intergranulaire, les grains se moulant sur ceux de feldspaths. Les bordures de grains sont lisses à irrégulières. Il peut contenir de rares inclusions de biotite ou de magnétite. Les grains sont fissurés, et leur extinction roulante se fait en secteurs indiquant des dislocations internes de leur structure cristalline. Les bordures de grains ne sont pas suturées et il n'y a pas de recristallisation néoblastique. Des traînées d'inclusions fluides sont communes dans le quartz.

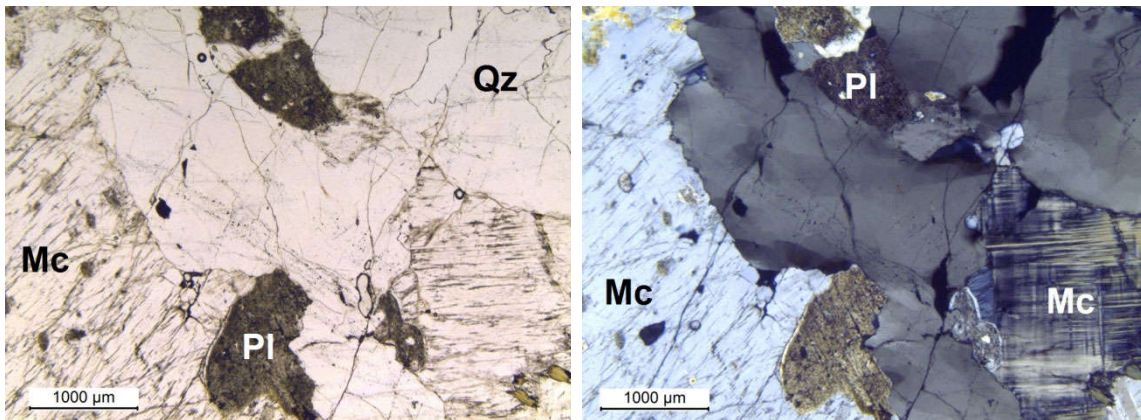
Le microcline perthitique est à grains grossiers et à grains moyens. Les grains grossiers renferment des petites inclusions en prismes trapus de plagioclase (altéré et zoné), de même que de rares feuillets de biotite, ou de magnétite, ou encore de l'assemblage pistachite-chlorite. Les exsolutions d'albite (perthites) sont très fines et sont kaolinisées. Sa faible altération semble surtout liée aux exsolutions d'albite.

Le plagioclase (oligoclase) est modérément altéré, d'aspect trouble, fait d'un mélange de mica blanc très fin, d'épidote, ± chlorite, ± hématite avec destruction locale de son réseau de macles polysynthétiques. Certains sont damouritisés, d'autres semblent davantage kaolinisés ou épidotisés. Les bordures de grains sont zonées marquées par une lisière de plagioclase frais. Certains gros grains ont des bordures myrmékites, suggérant un changement de composition (albite). Sinon, les myrmékites sont à grains fins.

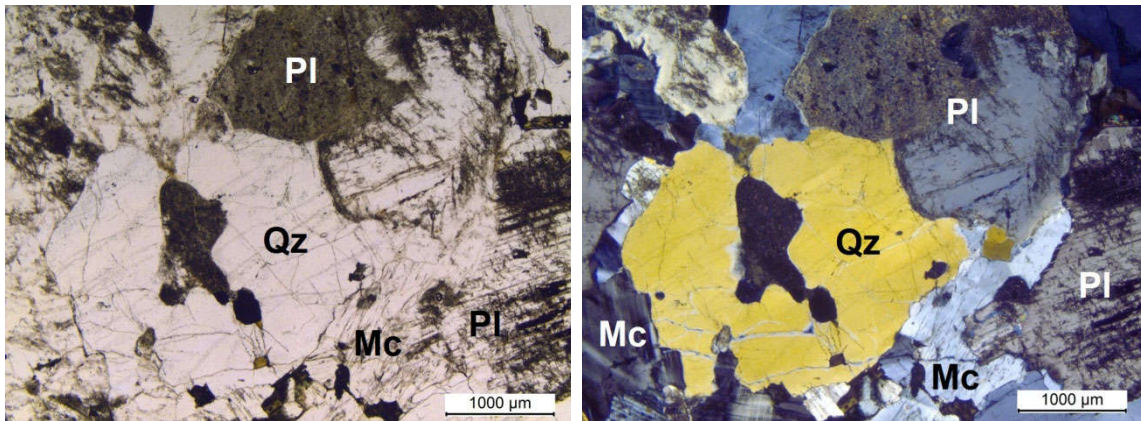
La biotite est à l'état relique, en feuillets disséminés, pléochroïque dans les teintes de brun foncé à jaune pâle. Elle est fortement remplacée par la chlorite, souvent associée à la pistachite et à la titanite et/ou l'ilménite. La chlorite forme localement des agrégats feutrés ou radiés. Des halos pléochroïques sont notés dans la chlorite localement.

L'allanite (épidote à terres rares) est totalement altérée (métamicté) et bordée par des fissures radiales causée par la destruction de son réseau cristallin associée à une augmentation de volume.

La thorite ($\text{Th}[\text{SiO}_4]$) est en contact à l'apatite.



Photos 1a, 1b : Microcline perthitique (Mc), quartz (Qz) et plagioclase altéré (Pl). On note la microfissuration. En lumière analysée, le quartz montre des extinctions roulantes (LP, LA, 25x).



Photos 2a, 2b : Quartz (Qz) subautomorphe, plagioclase (Pl) variablement altéré et microcline perthitique (Mc) (LP, LA, 25x).

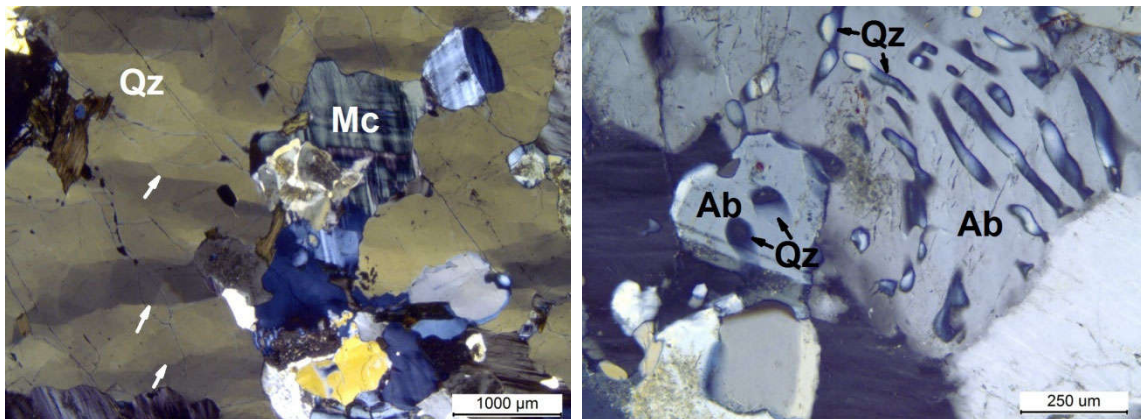
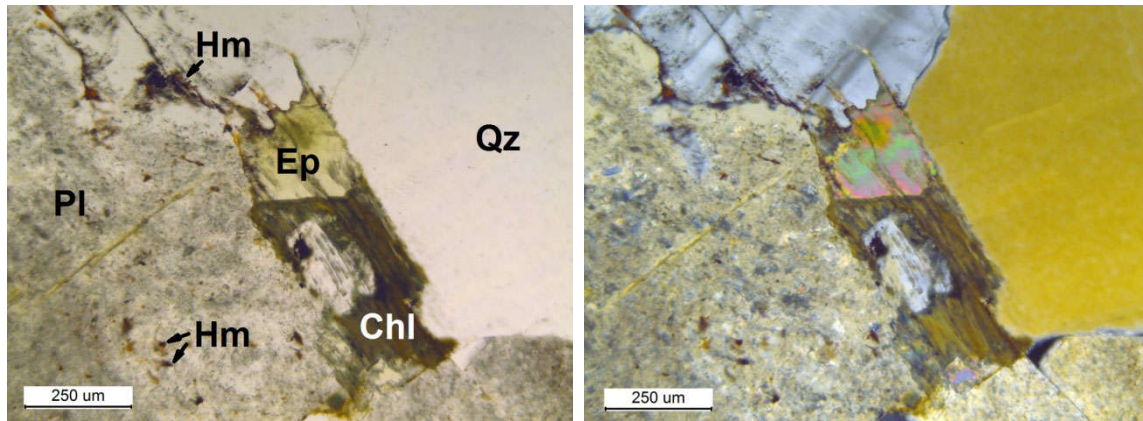


Photo 3 (à gauche) : Gros grain de quartz (Qz) intergranulaire, affecté par la déformation. On note ses microfractures (voir flèches) causant des extinctions en secteur et des extinctions roulantes (LA, 25x).

Photo 4 (à droite) : Myrmékites formées d'albite (Ab) avec des bourgeons de quartz (Qz) (LA, 100x).



Photos 5a, 5b : Vue détaillée montrant l'altération trouble du plagioclase (Pl), l'association pistachite (Ep) et chlorite (Chl). On note l'hématite (Hm) associée à l'altération du plagioclase et dans les fissures. Qz : quartz² (LP, LA, 100x).

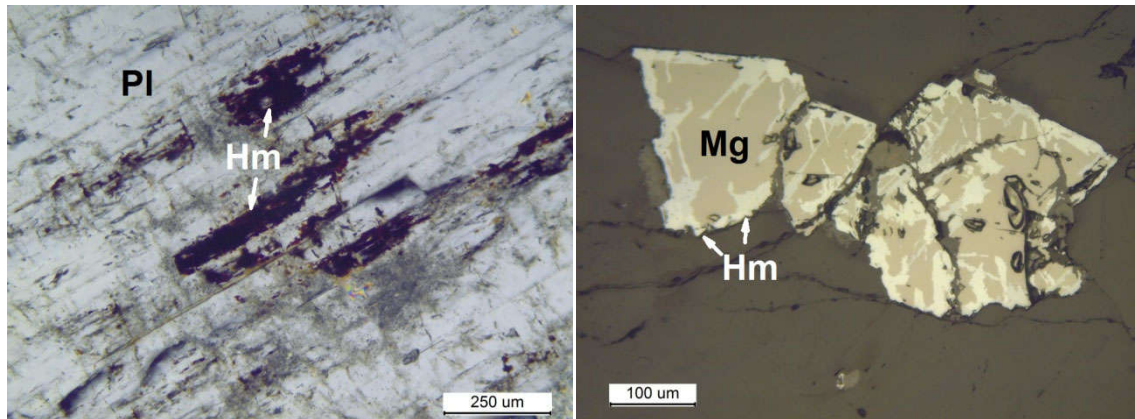
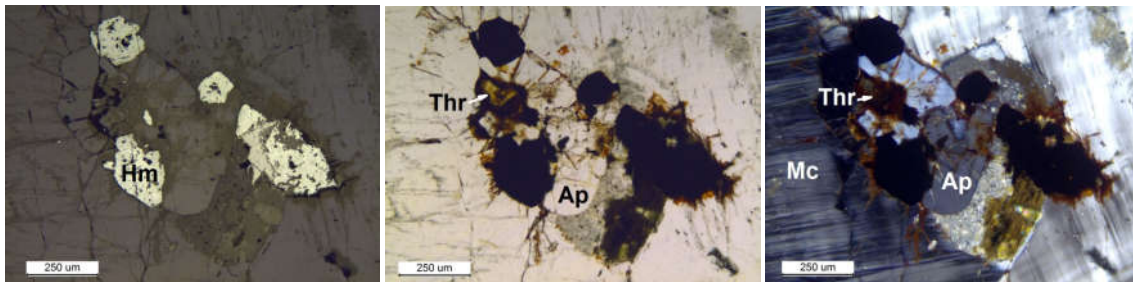


Photo 6 (à gauche) : Hématite (Hm) le long des macles polysynthétiques du plagioclase (Pl) (LA, 100x).

Photo 7 (à droite) : Magnétite (Mg) partiellement altérée par l'hématite (Hm) (LR, 200x).

² La teinte jaune du quartz en lumière analysée est due à l'épaisseur de la lame mince (>30 µm).



Photos 8a, 8b et 8c : Hématite (Hm) en remplacement de grains de magnétite (martite). On note l'apatite (Ap) et la thorite (Thr). Cette dernière est bordée d'hématite et de fissures radiales. Mc : microcline perthitique (LR, LP, LA, 100x).

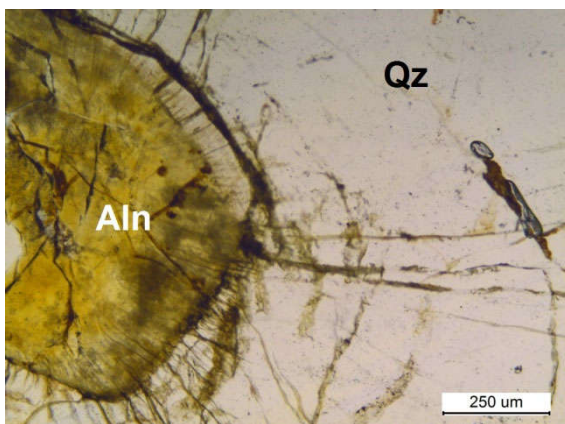


Photo 9 : Vue partielle d'un grain d'allanite (Aln) métamict. On note les fissures radiales à sa bordure dans le quartz (Qz) (LP, 100x).

CONCLUSION

L'échantillon de sondage F-02-22_4,56 à 4,73 m est un granite à biotite leucocrate, hétérogranulaire à grains moyens à grossiers, affecté par une légère altération en chlorite, épidote et hématite.

Réaction alcalis-granulat

Le quartz est abondant, déformé, cataclasé, fissuré, il présente des dislocations de sa structure cristalline montrant des microfractures avec des extinctions en secteur associées à de fortes extinctions roulantes qui pourraient être délétères dans les réactions alcalis-granulat. Les bordures de grains ne sont pas suturées toutefois et le quartz microcristallin n'a pas été observé. L'auteur ne peut dire si les bourgeons de quartz dans l'albite (myrmékites) sont potentiellement réactifs dans le béton. Il est recommandé de procéder à une évaluation de la réaction alcalis-granulat conformément aux méthodes d'essais de la norme CSA A23.1.

Sulfures

Les sulfures sont pratiquement absents de la roche. Seuls de très rares et très fines inclusions (10 à 15 μm) de pyrite ou de chalcopirite ont été notées en inclusion dans les silicates. Sa quantité est jugée négligeable. La pyrrhotite n'a pas été observée.

1546-2022_Rapport_péto
Projet 692486, 2 décembre 2022


Lucie Tremblay, géo.

OGQ n° 539



Contribution :

Karine Desbiens, adjointe administrative : édition

Seules les copies imprimées du présent rapport portant les signatures manuscrites sont considérées comme originales. Toute reproduction électronique de ce document, même si fournie par l'auteur, ne peut être considérée comme officielle ou originale et ne peut être invoquées en regard de sa responsabilité professionnelle. Deux copies du document original ont été remises au client plus une copie archivée par l'auteur.

ANNEXE 1

COMMANDE D'ACHAT



SNC • LAVALIN

**Environnement et
géosciences**

**Bon de commande
Conditions générales
pour la prestation de services**



**BON DE COMMANDE – CONDITIONS GÉNÉRALES
SERVICES**

GC. 1 BON DE COMMANDE

1.1 CONTRAT INTÉGRAL

1.1.1 Le Bon de commande comprend les présentes conditions générales, la ou les pages initiales fournies par SNC-Lavalin inc. ainsi que toute exigence particulière énoncée dans le Bon de commande, les ordres de changement, les addenda, les révisions, les modifications et les avenants émis par SNC-Lavalin de temps à autre en lien avec le Bon de commande.

1.1.2 Le vendeur doit porter sans délai et par écrit à l'attention de l'acheteur toute erreur ou incohérence dans le Bon de commande, et l'acheteur doit prendre des dispositions en vue d'apporter les corrections nécessaires.

1.1.3 Le présent Bon de commande contient le contrat intégral établi entre les parties et prévaut sur toutes les ententes et/ou communications antérieures entre celles-ci. Les documents du Bon de commande se veulent complémentaires; en cas de conflit entre ceux-ci, les exigences précises du Bon de commande lui-même et tout ordre de changement prévalent sur les conditions générales.

1.2 DÉFINITIONS

1.2.1 « Acheteur » La partie identifiée à ce titre dans le Bon de commande.

1.2.2 « Partie » L'Acheteur ou le Vendeur, selon le contexte, et « Parties », l'Acheteur et le Vendeur.

1.2.3 « Vendeur » La Partie identifiée à ce titre dans le Bon de commande. Si le Vendeur consiste en plus d'une personne, entreprise ou société, les obligations auxquelles elles sont tenues aux termes du Bon de commande sont solidaires.

1.2.4 « Services » Les Services que le Vendeur devra assurer tel que décrit dans le Bon de commande.

1.3 ACCEPTATION

1.3.1 L'exécution d'une partie quelconque du Bon de commande par le Vendeur signifie que celui-ci accepte les termes du Bon de commande. Par les présentes, l'Acheteur rejette toutes les conditions ou les déclarations à l'effet contraire proposées par le Vendeur qui s'ajoutent aux présentes conditions générales, s'en écartent ou entrent en conflit avec celles-ci. Lesdites conditions ou déclarations proposées sont réputées être des contre-offres et elles n'ont aucun pouvoir contraignant sur l'Acheteur à moins que ce dernier ne signifie son acceptation par écrit au Vendeur. L'exécution par le Vendeur en l'absence de l'acceptation de ladite offre ou contre-offre par l'Acheteur est réputée être l'exécution conformément aux dispositions du Bon de commande.

GC. 2 SERVICES

2.1 PRESTATION DES SERVICES

2.1.1 Le Vendeur doit fournir les Services : a) conformément aux dispositions du Bon de commande; (b) avec le niveau d'attention, de compétence et de diligence normalement de mise dans la prestation de Services de nature semblable à ceux visés par le Bon de commande au moment et à l'endroit où ils sont fournis; et c) conformément aux pratiques exemplaires actuelles. Le Vendeur doit remédier à tout service non conforme aux normes susmentionnées et reprendre toute portion des Services qui ne

respecte pas les normes en question.

2.1.2 Le Vendeur doit affecter, au besoin, du personnel à la supervision de la prestation des Services; ce personnel de supervision doit s'entretenir avec l'Acheteur si celui-ci en fait raisonnablement la demande.

2.1.3 Dans la mesure où ces éléments s'appliquent aux Services, le Vendeur doit faire preuve de diligence et prendre des précautions raisonnables pour éviter ou limiter les dommages aux biens et à toute structure souterraine ou installation de Services publics, comme divulgué par l'Acheteur au Vendeur; toutefois, le Vendeur ne peut être tenu responsable de tout travail compromis par des conditions géologiques anormales.

2.1.4 Le Vendeur doit fournir et payer la main-d'œuvre, les matériaux, l'équipement, les installations, les approbations et les permis nécessaires ou utiles pour s'acquitter de ses obligations en vertu du Bon de commande.

2.1.5 La maintenance ou les Services fournis doivent être exécutés conformément au Bon de commande.

2.2 ORDRES DE CHANGEMENT

2.2.1 L'Acheteur peut, moyennant un avis écrit au Vendeur, commander des Services supplémentaires ou apporter des changements en modifiant, en ajoutant ou en soustrayant des Services.

2.2.2 Aucun changement dans la portée des Services ne peut être effectué à moins d'être autorisé par l'Acheteur.

2.2.3 S'il prétend que des instructions reçues de l'Acheteur justifient des ajouts au prix du Bon de commande, le Vendeur doit remettre à l'Acheteur un avis écrit dans les dix (10) jours suivant la réception de ces instructions et, dans tous les cas, avant de procéder à l'exécution des Services supplémentaires. Aucun service supplémentaire semblable ne sera autorisé ou ne justifie la réclamation d'une indemnité s'ajoutant au prix du Bon de commande, à moins qu'une estimation détaillée des coûts ne soit approuvée et ratifiée par un ordre de changement délivré par l'Acheteur.

2.2.4 Si un changement ou une modification entraîne une diminution des Services, le prix du Bon de commande sera réduit en conséquence et aucune indemnité ne sera versée au Vendeur pour la perte de bénéfices prévus en raison de cette diminution des Services.

2.2.5 Nonobstant un désaccord ou un différend entre les Parties quant aux dispositions de l'article 2.02 la prestation des Services ne doit pas être interrompue pendant le règlement ou la résolution d'un tel désaccord ou différend.

2.3 ENTREPRENEUR AUTONOME

2.3.1 D'un commun accord, les modalités du Bon de commande sont exécutées par le Vendeur à titre d'entrepreneur autonome et ce dernier ne doit pas se faire passer pour un employé, un agent ou un représentant de l'Acheteur. Le Vendeur est responsable de la supervision et du contrôle de ses propres administrateurs, employés, commis et agents.

2.4 SOUS-TRAITANCE ET CESSION

2.4.1 Le Vendeur ne peut pas sous-traiter une Partie des Services sans le consentement de l'Acheteur. Le Vendeur est entièrement responsable de la prestation des Services qu'il sous-traite. Aucune disposition du Bon de commande ne crée une relation contractuelle entre un sous-traitant ou un sous-fournisseur et l'Acheteur.



**BON DE COMMANDE – CONDITIONS GÉNÉRALES
SERVICES**

2.4.2 Le Vendeur ne peut pas réaffecter ou changer de sous-traitants ou de sous-fournisseurs sans le consentement de l'Acheteur.

2.4.3 Le Vendeur est entièrement responsable de tous les paiements à ses sous-traitants, sous-fournisseurs, fournisseurs, concédants de licence et employés.

2.4.4 Le Vendeur s'engage à payer, obtenir mainlevée ou radiation et tenir indemne l'Acheteur à l'égard de toute hypothèque, des réclamations, des poursuites (notamment les honoraires d'avocats et les autres frais juridiques, judiciaires et extrajudiciaires) ou des jugements et des montants attribués de sous-traitants, de fournisseurs, d'ouvriers et d'autres personnes qui peuvent, avant ou après le paiement définitif en faveur du Vendeur, découler du présent Bon de commande ou s'y rapporter. L'Acheteur a aussi le droit de payer directement à tout sous-fournisseur, sous-traitant, fournisseur ou employé toute somme payable ou en voie de le devenir par le Vendeur pour l'exécution ou la fourniture de travail, de main-d'œuvre, de matériaux, de fournitures, d'outils, d'équipements ou d'autres choses utilisées, ou destinées à être utilisées relativement aux Services, et le Vendeur doit, sur demande, les rembourser à l'Acheteur, à moins que celui-ci ne les ait déduites des sommes d'argent qui sont dues au Vendeur.

2.4.5 Le Vendeur ne peut céder, déléguer ni transférer autrement le Bon de commande, en tout ou en partie, sans avoir obtenu le consentement express par écrit de l'Acheteur.

GC. 3 DISPOSITIONS GÉNÉRALES

3.1 PAIEMENT DES FACTURES

3.1.1 Le paiement des Services, s'il y a lieu, devra s'effectuer conformément aux modalités énoncées dans le Bon de commande. La rémunération établie dans le Bon de commande comprend toutes les dépenses engagées par le Vendeur et tous les frais pour l'embauche d'entrepreneurs ou de fournisseurs par le Vendeur en vertu du Bon de commande. Le Vendeur doit s'assurer de payer rapidement tous ces entrepreneurs et fournisseurs.

3.1.2 Le paiement final aux termes du présent Bon de commande ne sera effectué qu'à la fin des Services et après que toute la documentation stipulée dans le Bon de commande ait été remise, examinée et acceptée par l'Acheteur. Aucun paiement ne saurait être interprété comme une acceptation d'une malfaçon, ou comme libérant le Vendeur de l'une des obligations auxquelles il est tenu aux termes du Bon de commande.

3.1.3 Toutes les taxes applicables doivent figurer de façon détaillée et être indiquées comme sous-total sur toutes les factures, et les numéros d'inscription fiscale doivent être indiqués (le cas échéant). À la demande de l'Acheteur, le Vendeur doit fournir une ventilation détaillée et une preuve documentaire de l'ensemble des taxes et des droits payés ou payables par le Vendeur.

3.1.4 Le Vendeur doit indiquer le numéro de Bon de commande de l'Acheteur sur toutes les factures et remettre tout document justificatif exigé avec chaque facture, comme des feuilles de temps ou des reçus originaux.

3.2 FRAIS DE DÉPLACEMENT

3.2.1 Tous les déplacements effectués par les employés du Vendeur, lorsque les frais de ces déplacements ne sont pas inclus dans le prix du Bon de commande, exigent l'approbation de l'Acheteur.

3.2.2 Sous réserve de l'article GC.3.2.1 si les frais de déplacement réclamés sont remboursables, le Vendeur remboursera les frais de transport, d'hébergement et de repas, de la façon convenue entre les Parties. Le Vendeur doit joindre les reçus originaux à toutes les demandes de remboursement.

3.3 DROITS D'AUDIT

3.3.1 Le Vendeur doit conserver, conformément aux pratiques comptables généralement reconnues, les livres, dossiers et comptes liés à la prestation des Services, notamment les feuilles de temps de son personnel, la correspondance, les directives, les plans, les dessins, les reçus, les pièces justificatives, ainsi que tous les autres documents et systèmes et contrôles connexes nécessaires à un audit précis. Il doit conserver ces documents pendant deux (2) ans après la fin de l'exécution des Services.

3.3.2 Le Vendeur doit permettre, à tout moment raisonnable lors de la prestation des Services et pendant deux (2) ans après la fin de leur exécution, aux représentants autorisés de l'Acheteur de vérifier et d'examiner, à ses frais, les systèmes de comptabilité et de contrôle des coûts du Vendeur associés aux Services.

3.3.3 Si un audit fait état d'erreurs dans les factures ou les charges du Vendeur, celui-ci doit faire les corrections nécessaires et rembourser rapidement toute somme perçue en trop à l'Acheteur.

3.4 SANTÉ ET SÉCURITÉ

3.4.1 Le Vendeur doit se conformer aux lois sur la santé et la sécurité en vigueur et aux exigences de sécurité propres au site de l'Acheteur pendant que ses employés, sous-traitants, agents ou commis assurent la prestation des Services sur place.

3.4.2 Le Vendeur doit fournir tout l'équipement de protection individuelle, le matériel, la formation et les directives à ses employés, sous-traitants ou agents pour fournir les Services. L'Acheteur peut demander et exiger des preuves au besoin pour confirmer la compréhension du Vendeur des exigences de santé et sécurité pour les activités entreprises par les employés, les sous-traitants ou les agents du Vendeur sur place.

3.4.3 Le Vendeur signalera immédiatement à l'Acheteur et aux autorités gouvernementales (lorsque la loi l'exige) tous les accidents, les incidents environnementaux, les blessures, les incidents de sécurité, les quasi-accidents et tout autre incident susceptible de donner lieu à une réclamation d'assurance.

3.5 CONFORMITÉ AUX LOIS

3.5.1 Le Vendeur déclare et garantit être titulaire ou détenteur de l'ensemble des licences, des permis, des permissions, des autorisations et des consentements gouvernementaux requis pour exploiter son entreprise et exercer ses activités actuelles et envisagées aux présentes.

3.5.2 Le Vendeur doit se conformer aux exigences de l'ensemble des lois et règlements du gouvernement et des autres organismes de réglementation pouvant s'appliquer aux Services.

3.5.3 Toute matière dangereuse doit être manipulée, entreposée, transportée et utilisée conformément à toutes les lois et les exigences municipales en matière d'environnement, et par des personnes formées adéquatement. Il faut, avant le début des travaux, évaluer tout élément susceptible d'avoir une incidence sur l'environnement, et des plans appropriés de protection environnementale et d'atténuation doivent être en place pour éviter les impacts nuisibles à l'environnement ainsi que

**BON DE COMMANDE – CONDITIONS GÉNÉRALES
SERVICES**

les cas de non-conformité aux lois environnementales pertinentes. Si le Vendeur découvre des matières ou des substances toxiques ou dangereuses, le Vendeur doit : prendre toutes les mesures raisonnables pour s'assurer que lesdites matières ou substances ne risquent pas de causer des blessures, des maladies ou le décès et qu'aucun bien ne sera endommagé ni détruit à la suite de l'exposition à celles-ci ou de leur présence; suspendre tous les travaux sur les lieux où il a découvert lesdites matières ou substances; signaler immédiatement la découverte à l'Acheteur et la confirmer par écrit.

3.6 ASSURANCE

3.6.1 En tout temps, le Vendeur doit, à ses frais, souscrire et maintenir en règle i) une protection pour les accidents du travail tel qu'exigé par la loi, ii) une assurance responsabilité civile commerciale, iii) une assurance responsabilité civile automobile (s'il y a lieu), et iv) une assurance responsabilité civile professionnelle (s'il y a lieu), à des montants raisonnables nécessaires pour s'assurer contre les risques assumés par le Vendeur pendant la prestation des Services. Toute couverture additionnelle ou exigence minimale d'assurance pouvant raisonnablement être demandée par l'Acheteur figurera dans le Bon de commande.

3.6.2 Par les présentes, le Vendeur renonce à tous ses droits de recouvrement auprès de l'Acheteur relativement à ses biens et à ceux de son personnel. Le Vendeur doit faire en sorte que sa police d'assurance prévoie une renonciation à la subrogation en faveur de l'Acheteur.

3.6.3 L'assurance responsabilité civile commerciale du Vendeur doit comprendre l'Acheteur et ses clients, s'il y a lieu, à titre d'assurés additionnels. Les polices du Vendeur doivent contenir un avenant selon lequel elles ne seront pas annulées, rendues caduques ou modifiées de façon significative, à moins d'un préavis écrit de trente (30) jours à l'Acheteur.

3.6.4 Sur demande, le Vendeur doit fournir à l'Acheteur des certificats d'assurance attestant que les polices susmentionnées sont en vigueur.

3.7 RÉSILIATION

3.7.1 L'Acheteur peut immédiatement résilier le présent Bon de commande au moyen d'un avis écrit remis au Vendeur si celui-ci n'en respecte pas les modalités, y compris, sans s'y limiter, pour la prestation de Services non conformes au Bon de commande ou pour ne pas avoir fourni à l'Acheteur, à sa demande, des preuves raisonnables de la prestation. En cas de résiliation en vertu de l'article 3.8.1: i) l'Acheteur doit payer au Vendeur la valeur des Services fournis jusqu'à la date de résiliation, déduction faite des montants déjà payés au Vendeur et des coûts supplémentaires engagés pour terminer les Services; et ii) le Vendeur ne fera aucune autre réclamation contre l'Acheteur, notamment pour la perte des bénéfices prévus.

3.7.2 L'Acheteur peut en tout temps résilier le présent Bon de commande au moyen d'un avis écrit remis au Vendeur et indiquant la date d'effet de la résiliation et/ou l'ampleur des Services à fournir avant la date de résiliation, sous réserve de ce qui suit : i) l'Acheteur doit payer au Vendeur la valeur des Services fournis à la date de résiliation, majorée des frais raisonnablement engagés par le Vendeur, en consultation avec l'Acheteur, dans le cadre du règlement de réclamations de fournisseurs et de sous-traitants, sur prestation de ces Services; et ii) le Vendeur n'a aucune autre réclamation contre l'Acheteur, notamment pour la perte des profits futurs.

3.7.3 Si le Vendeur devient insolvable ou fait une cession au profit de créanciers, ou si un séquestre ou un syndic est nommé pour les biens ou l'entreprise du Vendeur, l'Acheteur peut annuler immédiatement le présent Bon de commande sans responsabilité.

3.8 PROPRIÉTÉ DES DOCUMENTS

3.8.1 Sauf convention contraire entre les Parties, l'Acheteur sera le propriétaire de tous les droits, titres et intérêts liés à tous les éléments suivants : inventions, idées, concepts, designs, données, logiciels, spécifications, documents, compilations, travaux et autres développés, fabriqués, inventés, créés, consignés, générés ou conçus par le Vendeur ou ses sous-traitants, ou encore auxquels ils ont contribué, relativement au Bon de commande (les « travaux »). Les travaux ne comprennent pas ceux qui ont été développés ou créés de façon indépendante par le Vendeur ou ses sous-traitants avant que le Vendeur n'ait conclu le Bon de commande avec l'Acheteur. Pour ce qui est des éléments exclus, le Vendeur accorde par les présentes une licence irrévocable, libre de droits et de redevances, non exclusive et permanente à l'Acheteur pour que celui-ci l'utilise aux fins proposées et à toute fin accessoire.

3.9 PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

3.9.1 Le Vendeur déclare et garantit : i) que les Services ne constituent pas une violation d'un brevet, d'un droit d'auteur, d'une marque de commerce, d'un secret commercial ou des droits de propriété intellectuelle d'une tierce Partie; ii) que le Vendeur doit, à ses propres frais, défendre, indemniser et dégager de toute responsabilité l'Acheteur, ses employés et administrateurs à l'égard de l'ensemble des réclamations fondées sur toute poursuite pour violation réelle ou présumée, ou en découlant; iii) que le Vendeur doit payer sans délai, à la demande de l'Acheteur, l'ensemble des pertes et des dommages que l'Acheteur subit et des dépenses, des frais et des responsabilités qu'il engage, et qui résultent de ces réclamations.

3.9.2 S'il est jugé que les Services sont contrefaits et que leur utilisation est interdite en permanence, le Vendeur doit, dans les soixante (60) jours qui suivent un tel jugement, à ses propres frais, soit : a) obtenir pour l'Acheteur ou le client de l'Acheteur le droit d'utiliser les Services; b) remplacer les Services contrefaits par des Services non contrefaits de qualité égale ou supérieure à ceux qui ont été enlevés; ou c) modifier les Services de manière à les rendre non contrefaits.

3.10 CONFIDENTIALITÉ ET CONFLIT D'INTÉRÊTS

3.10.1 Toute information concernant les affaires de l'Acheteur ou de son Client est strictement confidentielle et le Vendeur ne doit pas la divulguer à des tiers ni l'utiliser à des fins autres que pour s'acquitter de ses obligations en ce qui concerne la performance des Services aux termes du Bon de commande. Le Vendeur doit conduire ses affaires et exécuter les Services d'une manière qui ne crée pas de conflits d'intérêts avec l'Acheteur ou son Client.

3.11 PUBLICITÉ

3.11.1 Le Vendeur ne peut utiliser le nom, le logo ou toute autre marque d'identification de l'Acheteur dans un communiqué de presse, une publication, une déclaration publique ou une annonce ou en lien avec toute vente, offre de vente, publicité ou promotion de service, produit ou entreprise (notamment du Vendeur), sauf si l'Acheteur donne son consentement.

3.12 INDEMNISATION

3.12.1 Le Vendeur doit indemniser et tenir indemne l'Acheteur, ses dirigeants, ses employés, ses sociétés affiliées, ses agents et ses

**BON DE COMMANDE – CONDITIONS GÉNÉRALES
SERVICES**

représentants de toute perte, demande, réclamation (y compris les hypothèques légales), dépense et responsabilité (notamment quant à une blessure physique ou un décès) ainsi que tout dommage découlant : i) d'un manquement, d'une violation ou d'un défaut en vertu du Bon de commande; ii) d'une négligence ou d'un acte fautif du Vendeur ou de ses administrateurs, dirigeants, employés, commis, agents ou entrepreneurs; et iii) d'un préjudice physique aux biens personnels ou immobiliers, ou la destruction de ceux-ci, causé par le Vendeur lors de la prestation des Services prévus dans le Bon de commande. En outre, le Vendeur doit rembourser l'Acheteur, sur la base d'une pleine indemnité, à l'égard de l'ensemble des frais juridiques et débours raisonnablement engagés relativement à ce qui précède. Cette indemnité se poursuit malgré toute résiliation ou expiration du Bon de commande.

3.13 FORCE MAJEURE

3.13.1 Si l'une ou l'autre Partie ne peut s'acquitter de ses obligations en raison d'un cas de force majeure, elle doit immédiatement en aviser l'autre Partie par écrit en précisant le cas de force majeure. Les événements de force majeure comprennent ce qui suit, mais sans s'y limiter : guerre (déclarée et non déclarée), mouvements populaires, blocus, actes de terrorisme, ordres ou interdictions d'autorité publique, conflits de travail, embargos, séismes, incendies, explosions, mauvaises conditions météorologiques inhabituelles ou autres catastrophes naturelles, pandémies, alimentation électrique ou autres ressources ou Services publics insuffisants ou non fiables, et retards de transport.

3.13.2 La Partie touchée par le cas de force majeure doit, à ses propres frais, prendre toutes les mesures nécessaires pour réduire l'incidence de l'événement sur le calendrier du Bon de commande et reprendre la prestation des Services dès que possible, ainsi que respecter ses obligations en vertu du Bon de commande.

3.13.3 Si une Partie ne peut s'acquitter de ses obligations en vertu du Bon de commande pendant soixante (60) jours ouvrables consécutifs ou plus, les Parties doivent se réunir pour examiner les incidences du cas de force majeure et établir de nouvelles conditions pour terminer la prestation des Services et respecter le calendrier contractuel, ou au choix de l'Acheteur, ce dernier a le droit de résilier le Bon de commande.

3.14 CLIENT DE L'ACHETEUR

3.14.1 Si le client final des Services est une Partie autre que l'Acheteur et que l'Acheteur a conclu un contrat de service avec ce client (le « contrat principal »), les exigences, modalités et conditions de ce contrat, dans la mesure où elles s'appliquent aux Services ou à leur prestation, doivent lier le Vendeur, sauf dispositions expresses contraires au présent Bon de commande.

3.14.2 De même, dans le cas établi à l'article 3.15.1, tous les autres droits de l'Acheteur convergent en faveur du client de l'Acheteur, y compris ceux établis en vertu d'une licence, d'un droit d'auteur ou d'autres droits de propriété intellectuelle nécessaires à l'utilisation des Services.

3.14.3 Chaque fois que le Bon de commande énonce des obligations selon lesquelles le Vendeur est tenu d'indemniser et de dégager de toute responsabilité l'Acheteur, celles-ci sont interprétées comme s'appliquant aussi au client de l'Acheteur.

3.15 DROIT APPLICABLE

3.15.1 Le présent Bon de commande est régi par les lois de la juridiction où sont fournis les Services.

3.16 RÈGLEMENT DE DIFFÉRENDS

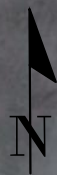
3.16.1 Tout différend découlant du Bon de commande, ou encore de la violation, de la résiliation ou de la validité de celui-ci, qui ne peut être réglé à l'amiable dans les trente (30) jours suivant la réception de la demande d'une Partie par l'autre pour un tel règlement à l'amiable, doit être soumis par une Partie ou l'autre pour arbitrage final et exécutoire conformément à la loi provinciale sur l'arbitrage en vigueur. Les Parties doivent s'entendre sur le lieu de l'arbitrage et la langue utilisée lors des procédures. La prestation des Services ne doit pas être interrompue, arrêtée ou retardée par le renvoi d'un différend en arbitrage.

GC. 4 CODE D'ÉTHIQUE

4.01 Le Vendeur reconnaît avoir pris connaissance du *Code de conduite des fournisseurs* de l'Acheteur (le « Code de SNC-Lavalin »), qu'on peut obtenir sur demande ou à partir du site Web de l'Acheteur au www.snclavalin.com et qui fait partie intégrante du présent Bon de commande comme si au long récitée aux présentes. Le Vendeur s'engage à se comporter, et fera en sorte que ses employés, représentants et agents se comportent d'une manière conforme au Code de SNC-Lavalin pour toutes questions concernant le présent Bon de commande ou raisonnablement perçues comme relatives au présent Bon de commande, et à ne pas faire (ou omettre de faire) toute chose qui, si elle était faite (ou feinte d'être faite) par un employé de SNC-Lavalin, équivaldrait à une violation du Code SNC-Lavalin. Toute violation du présent article donnera à l'Acheteur, en plus de tous ses autres droits ou recours, le droit de résilier le présent Bon de commande et tout autre contrat ou tout accord qu'il peut avoir avec le Vendeur indépendamment de toute disposition permettant au Vendeur d'être dûment avisé et de bénéficier d'une période pour y remédier. Au fins des présentes, l'expression « Acte de corruption » englobe : (i) l'« extorsion d'un agent public étranger », tel que défini à La Convention sur la lutte contre la corruption d'agents publics étrangers dans les transactions commerciales internationales, datée du 21 novembre 1997 (la « Convention de l'OCDE »), ainsi que (ii) toute infraction en vertu de toute législation anti-corruption applicable; et l'expression « Agent public étranger » a la signification que lui attribue la Convention de l'OCDE. Le Vendeur déclare et garantit que : (i) il n'a pas commis, et ne commettra, directement ou indirectement par l'entremise de ses administrateurs, dirigeants, employés, agents, consultants et sous-traitants, d'Acte de corruption en lien avec le Bon de commande; et (ii) au meilleur de sa connaissance, aucun de ses administrateurs, dirigeants, employés (ou ceux de ses filiales) ou de ses agents, consultants et sous-traitants participant à l'accomplissement de l'objet du Bon de commande est un Agent public étranger. Le Vendeur s'engage à informer l'Acheteur sans délai dans les situations suivantes : (i) il apprend ou a des raisons de croire qu'il y a eu un Acte de corruption ou un manquement au Code SNC-Lavalin en lien avec le Bon de commande; ou (ii) il apprend que l'un de ses administrateurs, dirigeants, employés (ou ceux de ses filiales) ou de ses agents, consultants et sous-traitants participant à l'accomplissement de l'objet du Bon de commande devient Agent public étranger, ou qu'un Agent public étranger devient un administrateur, dirigeant, employé, agent, consultant ou sous-traitant du Vendeur ou d'une de ses filiales. Le Vendeur s'engage, ainsi que ses administrateurs, dirigeants, employés, agents, consultants et sous-traitants, à coopérer diligemment et de bonne foi à toute enquête menée par l'Acheteur à l'égard d'allégations d'Acte de corruption, à fournir à l'Acheteur dans les meilleurs délais toute information requise par l'Acheteur et à donner à l'Acheteur et ses représentants accès à leurs livres, comptes et dossiers pertinents aux fins de telle enquête.



Annexe 5

Dessin - Localisation des forages



PLAN CLÉ

LÉGENDE

-  F-01-22
Niv. : 272,1 m Forage, identification et niveau du terrain
-  Limite du site à l'étude

F-03-22
Niv.: 257,8 m

F-04-22
Niv.: 265,9 m

F-02-22
Niv.: 266,8 m

F-01-22
Niv.: 272,1 m

F-05-22
Niv.: 275,9 m

Route de Némaska

Références :
 - Fond du plan tiré de Bing, Microsoft 2023.
 Note:
 1- Ce plan doit être lu avec le rapport qui l'accompagne.

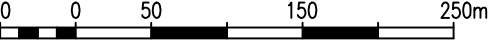
CLIENT : Cree
 Nation of
 Nemaska



PROJET : Nouvelle carrière Nemaska

ENDROIT : Nemaska, Qc

TITRE : Plan de localisation des sondages

ÉCHELLE : 1:5000 

DATE : 2023-02-13	DOSSIER-DPT-LIVRABLE-DESSIN : 692486-4F-L01-D01	RÉV. : 00
----------------------	--	--------------



SNC • LAVALIN



NEMASKA'S NEW QUARRY

APPENDIX 8

FIGURE 2

RESULTS OF RESEARCH CONDUCTED AT THE *CENTRE DE DONNÉES SUR
LE PATRIMOINE NATUREL DU QUÉBEC (CDPNQ)*

LETTERS


LETTERS FROM THE CDPNQ SENT TO POLY-GEO ON MARCH 10 AND 17,
2020 CONCERNING THE REQUEST FOR THE OPENING AND OPERATION
OF A QUARRY IN NEMASKA




2023-02-08 14 h 13 min 45 s

falseColor

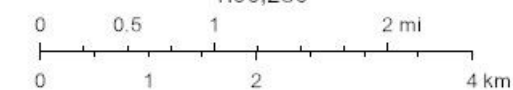
Occurrences fauniques

 Occurrences fauniques susceptibles

 Municipalité

 Région administrative

1:90,280



Earthstar Geographics, Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles

This request should not be considered definitive and is not a substitute for a request to the CDPNQ in the event of the presence of one or more masked occurrences of threatened, vulnerable, or potentially threatened species, the establishment of a species list and mapping of potential habitats, or field inventories.

Le 10 mars 2020

Monsieur Daniel Brosseau
Poly-Géo inc.
624, avenue Notre-Dame
Saint-Lambert (Québec) J4P 2L1

Objet : Requête concernant la présence d'espèces fauniques menacées ou vulnérables ou susceptibles d'être ainsi désignées ou rares pour l'ouverture et l'exploitation d'une carrière à Némaska, Nord-du-Québec

Monsieur,

La présente fait suite à votre demande d'information du 18 février 2020, adressée au Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ), concernant l'objet en titre.

Le CDPNQ collige, analyse et diffuse l'information disponible sur les éléments prioritaires de la biodiversité. Pour les espèces fauniques, le traitement est assuré par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, alors que pour les espèces floristiques, la responsabilité incombe au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

Depuis 1988, les données provenant de différentes sources (spécimens d'herbiers et de musées, littérature scientifique, inventaires récents, etc.) sont intégrées graduellement au système de gestion de données. Les informations consignées reflètent l'état des connaissances. Ainsi, certaines portions du territoire sont méconnues et une partie des données existantes peut ne pas encore être intégrée au système, présenter des lacunes quant à la précision géographique ou encore, avoir besoin d'être actualisée ou davantage documentée. Par conséquent, **l'avis émis par le CDPNQ concernant un territoire particulier ne doit pas être considéré comme étant définitif et un substitut aux inventaires requis. Dans cette éventualité, nous apprécierions obtenir les données brutes recueillies afin de bonifier notre système d'information.**

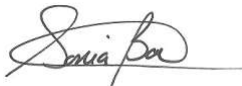
Après vérification, **aucune espèce faunique en situation précaire** (menacée, vulnérable ou susceptible d'être ainsi désignée) n'est répertoriée au CDPNQ pour le territoire visé par votre requête ou à proximité de celui-ci.

...2

En espérant ces renseignements satisfaisants et utiles à vos besoins, nous vous remercions de l'intérêt porté à l'égard du CDPNQ et demeurons disponibles pour répondre à vos questions. Pour un complément d'information, nous vous invitons à visiter le site Web du CDPNQ : www.cdpnq.gouv.qc.ca.

Pour obtenir la **cartographie légale** des habitats fauniques présents sur le site de votre projet, vous pouvez vous référer au lien suivant : <http://geoboutique.mern.gouv.qc.ca>. Dans les *Couches thématiques*, sélectionnez : « Couche des habitats fauniques à l'échelle de 1/20 000 ». Veuillez noter que des frais de produits et de services sont applicables.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de nos meilleurs sentiments.



Sonia Boudreault
Technicienne de la faune

PAR COURRIEL

Chibougamau, le 17 mars 2020

Monsieur Daniel Brosseau
Poly-Géo inc.
624, avenue Notre Dame
Saint-Lambert (Québec) J4P 2L1

Objet : Requête concernant l'ouverture et l'exploitation d'une carrière à Némaska, Nord-du-Québec

Monsieur,

En réponse à votre courriel du 18 février 2020, nous vous transmettons les informations suivantes :

- La lettre de réponse officielle du Centre de données sur le patrimoine naturel du Québec (CDPNQ).

À titre indicatif, la zone d'étude correspond à une zone circulaire d'un kilomètre de rayon et est centrée aux coordonnées -76,190127°O, 51,692508°N.

Aucune occurrence d'espèce enregistrée au CDPNQ n'a été identifiée dans la zone d'étude. Toutefois, d'autres données indiquent que la zone d'étude est occupée par une espèce vulnérable, soit le pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus*), ainsi que par six espèces susceptibles d'être désignées comme menacées ou vulnérables, soit le campagnol-lemming de Cooper (*Synaptomys cooperi*), le campagnol des rochers (*Microtus pennsylvanicus*), l'engoulevent d'Amérique (*Chordeiles minor*), le hibou des marais (*Asio flammeus*), le moucherolle à côtés olive (*Contopus cooperi*) et le quiscale rouilleux (*Euphagus carolinus*).

Aucun habitat faunique cartographié en vertu du Règlement sur les habitats fauniques (C-61.1, r. 18), qui découle de la Loi sur la conservation et la mise en valeur de la faune (LCMVF; C-61.1), n'est retrouvé à l'intérieur de la zone d'étude. En ce qui concerne l'habitat du poisson, qu'il soit cartographié ou non, il demeure protégé en vertu de la LCMVF.

De plus, aucune frayère n'est répertoriée dans la zone d'étude.

...2

Pour obtenir une autorisation du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) en vertu de l'article 128.7 de la LCMVF, veuillez consulter les documents disponibles au lien suivant : <http://mffp.gouv.qc.ca/faune/formulaires/demande-autorisation-certificat.jsp> (cas de figure, formulaire et guide explicatif). Si vous avez des questions relatives aux demandes d'autorisation en vertu de la LCMVF, il vous est possible de contacter la biologiste responsable aux coordonnées suivantes :

Madame Justine Drolet
Biologiste
Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
(418) 748-7701, poste 272
justine.drolet@mffp.gouv.qc.ca

Les données télémétriques du MFFP n'indiquent pas de présence de caribou forestier ou de caribou migrateur (*Rangifer tarandus caribou*, écotype forestier et écotype migrateur) pour la zone d'étude du projet.

Veuillez enfin noter que l'absence d'espèces pour un secteur donné ne signifie pas que ces espèces ne sont pas présentes sur ce territoire, puisque des inventaires exhaustifs n'ont pas été faits pour l'ensemble des espèces sur notre territoire. De plus, la répartition spatiale de toute espèce peut changer selon l'évolution des écosystèmes et en réponse à des pressions environnementales de cause naturelle ou anthropique.

En tout temps, la Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec invite le demandeur à transmettre toutes mentions fauniques dans le secteur visé par les travaux et dans ses environs. Le demandeur peut envoyer ses observations à l'adresse Nord-du-Quebec.faune.information@mffp.gouv.qc.ca en indiquant le nom et les coordonnées de l'observateur, le nombre d'individus observés, la date et les coordonnées géographiques précises.

Les données demeurent la propriété du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Vous ne pouvez vendre, donner, prêter, échanger ou transmettre ces informations à des tiers sans notre accord. De plus, l'information transmise doit être utilisée uniquement pour les travaux cités dans votre demande. Une nouvelle demande écrite devra nous être acheminée pour toute autre utilisation de ces informations. Veuillez noter qu'aucune partie de celles-ci ne peut être utilisée à des fins lucratives par l'utilisateur autorisé.

Veuillez recevoir, Monsieur, nos plus cordiales salutations.

Sonia Boudreault
Technicienne de la faune

p.j. (1)

NEMASKA'S NEW QUARRY

APPENDIX 9

LETTER FROM MR. CHARLES CHEEZO, TALLYMAN OF LOT R-16

February 9, 2023

MELCC
COMEV

To whom it may concern,

On Thursday, February 2, I met with Mr. Claude Coonishish, Project Manager for CNN, Natasha M. Leroux, Capital Project Manager for CNN as well as Richard Lévesque, Geomorphologist from Poly-Géo, who joined via Teams. They explained in detail the Cree Nation of Nemaska's project to open and mine a quarry on my trap line. They showed me maps as well as pictures of the area concerned as well as the size of the territory that would be affected. They answered my questions satisfactorily and I agree with the project as it was presented to me. However, it is important that the quarry operator complies with all applicable regulations and standards (regulation on quarries and sandpits, law on the quality of the environment, etc.) and take the necessary precautions to avoid causing forest fires during operations.

I have also requested that a small portion of the aggregates produced be made available to the Cree Trapper's Association.

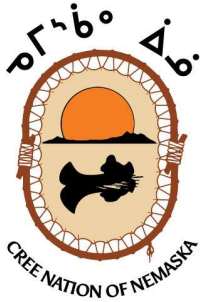
Charles Cheezo

Charles Cheezo, (R16)

NEMASKA'S NEW QUARRY

APPENDIX 10

LETTER FROM MR. GEORGE WAPACHEE, DIRECTOR GENERAL OF THE
CREE NATION OF NEMASKA



32 Machishteweyaau Street
Nemaska, Quebec, J0Y 3B0

Tel: 819-673-2512
Fax: 819-673-2542

February 9, 2023

MELCC
COMEY

Re : Opening of a new quarry near Nemaska

To whom it may concern,

Nemaska is a small Cree community located in the James Bay area. The community is growing rapidly, and we need aggregates to build and maintain its infrastructures.

Because there have been many construction projects in the Nemiscau area over the last four decades (HQ, SEBJ, MTQ, Nemaska community), sources of granular materials (sand and coarse gravel) have been heavily used. There are almost none left within a reasonable distance of the community. In addition, the leases (BNE) issued for sand pits are not exclusive in their use, so it may happen that an operator who has spent a significant amount of money to explore, characterize and open a site may have to share the latter with a contractor who has a project in the area. To ensure that we have good quality materials and secure its supply over a period of several years, the Cree Nation of Nemaska decided to open a quarry.

The aggregates produced will be used primarily for the rehabilitation of the roads and the construction of municipal infrastructure. The abundance of soils of low bearing capacity (fine textured sediments and peat bogs) on the periphery of the already built-up area significantly complicates the community's expansion plans and requires the use of large quantities of materials to make the land suitable for roads, streets and housing. The proposed quarry site targeted has the advantage of containing large volumes of good quality material and is located approximately 7 km from Nemaska, which significantly reduces transportation time and costs.

Currently, the borrow sources used are located between 23 and 33 km from the community. The volume of material that could be produced at this potential quarry site is estimated at 150,000 cubic meters, which would meet Nemaska's needs for a period


of 5 to 7 years. Of course, the quarry will be closed in accordance with the Quarry and Sandpit Regulations.

A road of approximately 800 meters in length and 8 meters in width will be built to provide access to the site and to transport the produced aggregates. This road will not cross any watercourse or any environment of ecological value (old burn).

A thorough search for potential quarry sites was carried out by a specialized firm. The site selected was decided on wisely. It is the one with the fewest operating constraints and the most advantages. In addition, we met with Mr. Charles Chezzo last week, the tallyman of the area concerned (trapline R-16), and he gave us his authorization to proceed.

We trust the above is satisfactory and should you have any questions or concerns, please do not hesitate to contact us.

Best regards,



George Wapachee
Director General