CHANGES TO THE WHABOUCHI MINING PROJECT – NEMASKA LITHIUM

Responses to the Clarification Request of the Impact Assessment Agency of Canada

ENV0742-1501-00_EN

GCM Reference No.: 21-1331-0742

<Original signed by>

Prepared by: 2022-05-20

Stéphanie Lafrenière, Biologist

<Original signed by> 2022-05-20

Verified by: Karine Gauthier-Hétu, M.Env. and M.Sc.

GCM Consultants

Revision	Issuance	Date
00	**FINAL**	**2022.04.28**

IMPLEMENTATION TEAM – GCM CONSULTANTS

Karine Gauthier-Hétu, M.Env. and M.Sc.	Project Manager, Revision
Stéphanie Lafrenière	Written by
Josée Zalewski	Publishing:

IMPLEMENTATION TEAM – NEMASKA LITHIUM

Annie Fréchette	Environmental Coordinator
Vincent Perron	Senior Director – Environment and Stakeholder Relations
Denis Isabel	Vice-President, Sustainable Development

TABLE OF CONTENTS

1.0 INTRODUCTION 6
1.1 Background 6
1.2 Presentation of the approach 6
1.3 Decision Statement and conditions 7
2.0 OPERATION OF THREE BORROW PITS (BB-05, BB-06 AND BB-07). 8
2.1 Assessment of effects 9
2.2 Public information and consultation conditions 18
3.0 RELOCATION OF THE FINAL EFFLUENT 19
3.1 Assessment of effects 21
3.2 Public information and consultation conditions 32
3.3 Conditions of the Decision Statement 33
4.0 RELOCATION OF THE TEMPORARY CONSTRUCTION CAMP ON THE MINING SITE. 34
4.1 Assessment of effects 35
4.2 Public information and consultation conditions 38
5.0 COMPLEMENT FOR THE SANITARY WASTEWATER TREATMENT SYSTEM, INCLUDING A SURFACE DISCHARGE 39
5.1 Assessment of effects 41
5.2 Public information and consultation conditions 44
6.0 CONCLUSION 44

LIST OF FIGURES

Figure 3-1. Initial location of the effluent in Lac des Montagnes 20
Figure 5-1. Location of the domestic wastewater treatment system, the discharge pipe and the ditch leading to the small lake 40

LIST OF APPENDICES

A. Maps

A.1. Map 2-1 Location of borrow pits

A.2. Map 3-1 Initial location of the effluent in Lac des Montagnes

A.3. Map 3-2 Modified location of the effluent in the Nemiscau River

A.4. Map 4-1 Initial location of the workers' camp (km 291) and new location (Whabouchi site)

B. Appendices B and C of the IAAC environmental assessment report

B.1. Appendix B

B.2. Appendix C

C. Summary tables

C.1. Borrow pit

C.2. Relocation of the final effluent

C.3. Relocation of the temporary camp

C.4. Domestic wastewater treatment system

D. Environmental and Social Monitoring Program

E. Reports of meetings/discussions

E.1. Letter of December 23, 2016

E.2. January 25, 2017

E.3. September 13, 2017

E.4. 2017-05-17

E.5. April 12, 2017

E.6. November 24, 2017

E.7. 2019-06-12

E.8. September 3, 2019

E.9. November 22, 2018

E.10. 2019-03-13

E.11. November 21, 2019

E.12. 2022-03-09

F. Shoreline effluent

F.1. Photo

F.2. TQC

F.3. Surveying plan

G. Studies

G.1. Technical note – Study of mine effluent dilution in the Nemiscau River study for the Whabouchi spodumene mine project. May 2017 WSP

G.2. Characterization of the aquatic and fish habitats, Nemiscau River October 2017 Wabajuu

H. Declaration of decision

I. Applications to amend the CA

I.1. Borrow pits: Application to amend/COMEX recommendations/CA amendment

I.2. Effluent relocation: Application to amend/COMEX questions/answers to the questions/COMEX recommendations and conditions/ CA amendment

I.3. Camp relocation: Application to amend/COMEX recommendations/CA amendment

I.4 Sanitary wastewater treatment: Application to amend/COMEX recommendations and conditions/CA amendment

1.0 INTRODUCTION

1.1 Background

On June 22, 2021, the Impact Assessment Agency of Canada (IAAC), in its *Notice of change to the project and directive concerning the project*, asked Nemaska Lithium Inc. (NLI) to provide a summary of all the changes made or proposed to the Whabouchi Mining Project since the issuance of the initial Decision Statement (2015) that are likely to result in environmental effects.

A project memo was sent to the IAAC on June 29, 2021, to present the content and scope of each of the applications to amend the certificate of authorization (CA) submitted to the Environmental and Social Impact REVIEW Committee (the Review Committee (COMEX) for assessment since 2015.

Then, on October 18, 2021, the agency sent NLI a request for clarifications concerning the changes made or proposed to the Whabouchi Mining Project. Indeed, additional information must be provided to the Agency so that it can determine if the Decision Statement and the conditions associated with it reflect the project in its current form and allow mitigation of all the environmental effects associated with it. To achieve this, the Agency must determine if the changes to the project risk generating effects on the components of the environment within federal jurisdiction referred to in section 5 of the *Canadian Environmental Assessment Act*, 2012 (CEAA 2012) and how these effects will be mitigated.

1.2 Presentation of the Approach

To respond to the IAAC, GCM Consultants assisted Nemaska Lithium Inc. in the preparation of this report. In accordance with the Agency's correspondence appendix of October 18, 2021, the following information is provided for each of the changes made or proposed to the mining project, namely:

- Confirmation of the status of the changes: update on the work performed and the work to come.
- Location of the components of the project that have been or will be changed (map of the initial location and modified/proposed location).
- Description of the projected changes to the environment and the projected effects on the valued components of the environment identified by the IAAC, for the changes and effects not taken into account in the initial Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) or which differ. If no effect is apprehended, this is indicated. The following components of the environment and valued components of the environment are taken into account:
    - Atmospheric environment
    - Groundwater and surface water
    - Soundscape
    - Terrestrial environments and wetlands
    - Fish and fish habitat
    - Migratory birds
    - Species at risk
    - Current use of lands and resources for traditional purposes
    - Human health and socioeconomic conditions of First Nations
    - Natural and cultural heritage/Structures of historical, archaeological, paleontological or architectural importance.
- Presentation of mitigation measures and specific monitoring programs for the environmental effects mentioned previously.

- Identification and description of residual effects after deployment of mitigation measures. To do this, it is proposed to rely on the same criteria as those used by the Agency in its Whabouchi Mining Project Environmental Assessment Report – (August 2015), namely the scope, intensity, duration, and reversibility/irreversibility of the effect. The residual impact assessment thus will be produced via these four criteria, as defined by the IAAC:
  - Intensity: Relative significance of the consequences of an effect relative to the Project on the structure or function of a valued component.
  - Scope: Area of the territory affected or proportion of individuals affected.
  - Duration: Period of time during which the activity is felt by the valued component.
  - Reversibility/Irreversibility: Probability that a valued component cannot return to its original state (prior to the environmental effect) over the life of the Project.

  The degree of residual effect (low, medium, high) for each criterion is assessed according to the definitions as established by the IAAC, and the significance of the residual effects is determined, for each component of the environment, by combining the degrees of residual effects of each criterion. This refers to Appendices B and C of the IAAC's Whabouchi Mining Project Environmental Assessment Report, which can be found in Appendix B of this document.

  This section also presents an assessment of the change in the residual effects relative to the initial scenario (before change).
- Presentation of the consultations activities performed or anticipated in relation to the changes to the project.
- Finally, summary tables are produced to summarize the potential environmental effects, the proposed mitigation measures and monitoring programs, the residual effects and their significance (Appendix C).

It is important to mention that the changes enumerated in the IAAC's correspondence of October 18, 2021, are not addressed in this report. Indeed, as mentioned to the Agency during the meeting held last February 9, the components in relation to optimization of mining operations projected in the operation phase are not yet completely defined. Consequently, the information in relation to these components will be provided to the Agency subsequently, and only the following changes will be addressed in this document:

- Operation of three borrow pits (BB-05, BB-06 and BB-07).
- Relocation of the final effluent.
- Relocation of the temporary construction camp on the mining site.
- Complement for the sanitary wastewater treatment system, including a surface discharge.

This approach was presented by NLI during the Environment Committee meeting held last March 9 (Appendix E.12). Moreover, prior to sending the final version of this report to the Agency, it will be sent to the Environment Committee members for comment. In the event comments are issued following receipt of this report, but after submission to the Agency, Nemaska undertakes to make the necessary changes and notify the Agency of any change made.

1.3 Decision Statement and conditions

The Decision Statement (Appendix H) issued under the terms of section 54 of the *Canadian Environmental Assessment Act* (2012) for the Whabouchi Mining Project, was issued on July 29, 2015. The description of the designated project is as follows:

> *Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc. is proposing to construct, operate and decommission an open-pit surface and underground spodumene mine for the purpose of producing lithium. The project is located 30 kilometres from Nemaska and 280 kilometres north-northwest of the municipality of Chibougamau. As proposed, the project includes the operation of an open-pit and underground mine, a waste and tailings impoundment area, an ore concentrator, administrative and maintenance buildings. The mine would have a production capacity of approximately 3,000 tonnes per day over an estimated mine life of 26 years.*

As requested in its letter of October 18, the Agency wishes to determine if the Decision Statement and the conditions associated with it reflect the project in its current form and allow mitigation of all the environmental effects associated with it.

First of all, the description of the project must be updated and the following wording is therefore proposed:

> *Nemaska Lithium Inc. is proposing to construct, operate and decommission an open-pit surface and underground spodumene mine for the purpose of producing lithium. The designated project would be located 30 kilometres from Nemiscau and 280 kilometres north-northwest of Chibougamau. As proposed, the project includes the operation of an open-pit and underground mine, a waste and tailings impoundment area, an ore concentrator, administrative and maintenance buildings. The mine would have a production capacity of approximately 3,475 tonnes per day over an estimated mine life of 26 years for the open-pit mine and 7 years of underground operation, for a total of 33 years.*

Concerning the reporting conditions, some will have to be reviewed to reflect the project in its current form. First of all, Condition 2.5 must be amended to add the reporting year to the new fiscal year established (since the corporate reorganization) of January 1 to December 31. Consequently, it is proposed to submit the annual report to the Agency no later than April 30 following the reporting year. Moreover, when applicable for the changes addressed in this report, it will be indicated which condition(s) of the Statement must be amended/adapted.

2.0 OPERATION OF THREE BORROW PITS (BB-05, BB-06 AND BB-07)

It was provided in the initial Environmental and Social Impact Assessment (ESIA) that the granular materials required for the construction of the different infrastructures would come from borrow pits near the site and already in operation. However, since not enough borrow pits exist in the sector to meet the project's needs for borrow materials, new borrow pits were identified and an *Application for attestation of exemption from the environmental assessment procedure – Preliminary information for the operation of three borrow pits (BB-05, BB-06 and BB-07) of less than three hectares* was submitted to the MELCC for assessment on January 12, 2016 (Appendix I.1). The COMEX's favourable recommendations were obtained on April 26, 2017, and an amendment to the certificate of authorization (CA) was issued on May 31, 2017 (Appendix I.1).

Moreover, CA applications were filed in July 2017 with the Direction régionale of the Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques (MELCC) and the CAs were issued in September 2017 for operation of the sand pits.

Since then, borrow pit BB-05 has been withdrawn and has not been operated (because it did not meet the needs), borrow pit BB-06 has not been operated, but could be, and borrow pit BB-07 has been operated, but is not restored because it could be operated again.

Map 2-1 localizes the borrow pits (including BB-05, which was withdrawn). BB-06 is adjacent to the Whabouchi mining site, just north of the projected ore processing mill and about 35 m south of Route du Nord. Borrow pit BB-07 is located about 85 m north of Route du Nord in a former burn covered with jack pine regeneration.

The following paragraphs describe the anticipated effects on the valued components of the environment within federal jurisdiction.

2.1 Assessment of Effects

2.1.1 Atmospheric Environment

Anticipated effects

The airborne pollutants that are likely to be emitted in relation with the operation of the borrow pits are machinery exhaust gases and dust generated during the work. The dust emissions may be caused by activities such as deforestation, site preparation, machinery traffic, material handling (loading, unloading and transportation) and wind erosion of stripped surfaces. The same is true during transportation of materials between the borrow pits and the mining site.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

To reduce the effects of operation of the borrow pits on the atmospheric environment, NLI has provided for mitigation measures, in addition to monitoring measures included in Environmental and Social Monitoring Program (ESMP). Let us remember that the ESMP, revised in March 2019, has the objective of measuring, observing and documenting any change (natural or project-related) in the environment in relation to the baseline status, verify the precision of the environmental assessment, and assess the effectiveness of the mitigation measures. The ESMP non-exhaustively considers the different conditions and requirements formulated by the government authorities in a provincial certificate of authorization (CA) and in the 2015 federal Decision Statement obtained for the Whabouchi spodumene mine project. Monitoring is planned for the physical, biological and human environments. The ESMP can be found in Appendix D. Also, note that among all the borrow pits that were initially considered operable, only those involving short transportation distances were selected. Here are the proposed mitigation measures:

- To limit dust raising, the traffic speed will be limited to 30 km/h on the access roads and the borrow pits.
- If required, dust suppressants authorized by the MELCC or water will be spread. The ESMP watering plan provides for watering on the internal roads on the site, as well as on segments of Route du Nord (ESMP Map 3.2).
- Crushing or screening is not anticipated, which therefore reduces dust emissions.
- Ensure that the anti-pollution systems of the heavy machines and vehicles are performing efficiently.
- Avoid letting heavy machinery, vehicles and equipment run needlessly (idling) when not used.

Moreover, as provided in the ESMP (Ambient air and atmospheric emissions – NMX P1), ambient air will be sampled at stations, two of them located on the edge of the mining site (and thus near BB-06), the one at the sensitive receptor of Cree camps 1 and 2 (and thus near BB-07, but south of Route du Nord) and the one at the control station located outside the mining site, but on the edge of Route du Nord, to the east (Map 3.1 of the ESMP).

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures and the measures provided in the ESMP, the significance of the residual effects on the atmospheric environment is considered very low. Indeed:

- Low intensity, because the effect will not affect the quality and integrity of the component, the air quality criteria will be respected at all times at the sensitive receptors, and in case of exceedance, the primary objective will be source reduction of the emissions from the mine's activities.
- Local scope, because the effect will be felt on the footprint of the borrow pits, but also on Route du Nord during transportation of materials.
- Short duration, because the effects will be felt discontinuously when granular materials will be required for the construction and maintenance needs of the infrastructures.
- Reversible effect

Following the proposed change, the impacts on the atmospheric environment are considered similar to the initial scenario.

2.1.2 Groundwater and Surface Water

Anticipated effects

The regulatory requirements concerning the distance between a borrow pit operating area and any stream, river, lake, swamp and other water source mean a considerable reduction in the potential effects on surface water. However, the use of machinery for operation of the borrow pits represents a groundwater contamination risk.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

Several mitigation measures are provided to reduce the effects on groundwater and surface water, some of which refers to the *Regulation respecting pits and quarries*:

- The operating site of any borrow pit (sand pit) must be located at a minimum distance of 75 m from any stream, river, lake or swamp and 1 km from any well, water source or other water intake.
- At all times, materials must be extracted at least one metre above the water table. The depth of this water table will be determined by means of random surveys within each borrow pit. References will be deployed to identify the operating depth so as not to exceed it.
- Because materials will be extracted more than one metre above the water table, no pumping will be required. Thus, no discharge of water into the environment is anticipated and no water treatment equipment is necessary.
- No machinery maintenance will be authorized in the borrow pits.
- No petroleum product (gasoline, diesel, motor oil, hydraulic oil, etc.) or residual hazardous material (used oils, used solvents, etc.) will be stored or managed on the borrow pit sites. Refuelling and maintenance of machinery will be done at the mining site or at the truck stop of Cree Construction and Development Company Ltd. (CCDC).
- The machinery and trucks will be inspected regularly to ensure they are in good condition and free of any hydrocarbon leak.

- An emergency recovery kit for petroleum products and hazardous materials will be present on the sites and accessible at all times in the required areas.
- In the event of a spill of hazardous materials (petroleum products, other), this will be controlled with accessories and efficient absorbent materials and stored in specific containers for this purpose. The contaminated soils will be excavated and stored in empty fuel drums in good condition and stored appropriately. The soiled absorbents will be stored in specific containers for this purpose. The contaminated soils will be removed and transported to a contaminated soil storage area compliant with the Regulation respecting contaminated soil storage and contaminated soil transfer stations, and a characterization will be performed according to the standards and good practices in effect.
- Any accidental spill will be reported immediately to the person in charge of application of the project's emergency preparedness plan. This emergency preparedness plan will be drawn up and approved prior to the work. The zone affected will be confined immediately and cleaned up without delay.

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures, the significance of the residual effects on groundwater and surface water is considered very low. Indeed:

- Low intensity, because there is little or no likelihood it will affect the integrity and quality of the water.
- Spot scope, because the effect will be felt over a confined area in the event of a spill, because measures would be deployed immediately.
- Short duration because the effects will be felt discontinuously.
- Reversible effect, because in case of an accidental spill, an emergency preparedness plan will be applied and the zone affected will be cleaned up without delay.

Following the proposed change, the impacts on groundwater and surface water are considered unchanged in relation to the initial scenario because the risks and mitigation measures are the same.

2.1.3 Soundscape

Anticipated effects

The operating activities of the borrow pits will be a noise-generating source due to the use of heavy machinery for excavation, loading, unloading and transportation of granular materials.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

The operating activities of the borrow pits will be performed more than 1 km from any dwelling, ensuring that the resulting noise level of the operations will not be likely to impair human welfare and comfort. However, noise nuisances are likely to represent a disturbance for wildlife present near the sites. Thus, mitigation measures are nonetheless planned to minimize the effects:

- Install functional and efficient mufflers on the equipment, heavy machinery and vehicles and maintain them in good working order.
- Install backup alarms using white noise on mobile equipment.
- Perform the noisiest work during the day.
- Stop the engine of any motor vehicle if it is not used for a certain period of time (for example, at noon and other breaks).

Moreover, as provided in the ESMP (Vibrations and sound levels – NMX P2), monitoring of sound emissions is planned to ensure the commitments made by NLI are honoured.

Anticipated residual effects

Considering the remoteness of any dwelling and following the application of the mitigation measures, the significance of the residual effects on the soundscape is considered very low. Indeed:

- Low intensity, because this will not affect the integrity and quality of the component due to the absence of residences or sensitive receptors near the borrow pits.
- Spot scope because the effect would be felt over a confined area.
- Short duration because the effects will be felt discontinuously.
- Reversible effect

Following the proposed change, the impacts on the soundscape are considered unchanged in relation to the initial scenario because the same machinery will be used and the extraction rate of surface mineral substances remains unchanged.

2.1.4 Terrestrial Environments and Wetlands

Anticipated effects

The site of borrow pit BB-06 is cleared of brush and trees and the projected operating area is 1.7 ha. For BB-07, the brush clearing, stripping and operating work caused the loss of nearly 3 ha of wetlands. These operated surfaces potentially represented habitats for mammals and avian fauna. However, no wetland will be impacted.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

To reduce the effects on the terrestrial environments, the following mitigation measures are planned:

- Reduce the footprint to limit removal of vegetation, stripping and disturbance of the soil to the smallest possible area.
- Limit traffic of heavy machinery and vehicles to predetermined locations (e.g. the service roads and work areas).
- At the end of operation, the borrow pits will be restored, in accordance with the *Regulation respecting pits and quarries*, by softening the embankment slopes and returning the topsoil placed in reserve during opening. In the event the quantity of topsoil is insufficient to recover the entire stripped surface, seeds will be planted directly on the mineral soil, if required.

Moreover, NLI will apply its agronomic monitoring of the vegetation (NMX B6) included in the ESMP to ensure the effectiveness of revegetation of the disturbed sites. Reseeding work will be performed in the zones where regrowth will not be sufficient.

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures and the revegetation monitoring program, the significance of the residual effects on the terrestrial environments is considered very low. Indeed:

- Low intensity because the deforested areas will be small and no wetland will be affected.

- Spot scope because the effect would be felt over a restricted and confined area.
- Medium duration, because the effects will be felt for the duration of operation of the borrow pits until restoration.
- Reversible effect because the restoration phase will provide for reforestation.

Following the proposed change, the impacts on the terrestrial environments and wetlands are considered slightly higher than the initial scenario because new borrow pits required deforestation, whereas the initial scenario provided for the use of existing borrow pits.

2.1.5 Fish and Fish Habitat

Anticipated effects

Because the operating site of any borrow pit is located more than 75 m from any stream, river, lake or swamp, no effect is anticipated on fish and fish habitat.

Following the proposed change, the impacts on the fish and fish habitat are considered unchanged in relation to the initial scenario.

2.1.6 Migratory Birds

Anticipated effects

The operation of the borrow pits, occasioning habitat loss in terrestrial environments, could potentially affect avian fauna, cause mortality of their young and result in destruction of eggs/nests. Moreover, noise could cause disturbance for nesting pairs of birds near the work. The sites of borrow pit BB-06 (deforested previously) and borrow pit BB-07 in operation (located in a former burn) represent/represented hospitable habitats for the common nighthawk (*Chordeiles minor*). Moreover, the burn is an excellent potential habitat for the olive-sided flycatcher (*Contopus cooperi*). These two species are designated as threatened under the Species at Risk Act. Let us also mention the bank swallow (*Riparia riparia*), which was added to the List of Wildlife Species at Risk in 2017 and which is likely to use the embankments of the borrow pits to dig nesting burrows. It is also relevant to specify that two other species are designated as species of special concern by the Species at Risk Act, although not protected by the Migratory Birds Convention Act, 1994, namely the short-eared owl (*Asio flammeus*) and the rusty blackbird (*Euphagus carolinus*), but there is little likelihood they will be found in the borrow pits, because they mainly are found in the bog of Lac du Spodumène (different habitat than the borrow pits). Moreover, it was mentioned that the mining project site is used by avian fauna during the migration periods and when nesting and rearing young.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

The mitigation measures proposed in the initial ESIA and those included in the ESMP (Wildlife species of interest and opportunistic wildlife observations – NMX B9) allow minimization of the impacts on migratory birds and their habitats. Some are specific to species at risk.

- Preferentially perform deforestation, brush clearing, stripping and grading of the sites outside the peak breeding period of migratory birds, which extends from April 20 to the end of August, in order to minimize the nest destruction risk.
- Remain vigilant during performance of the work in order to detect the eventual presence of active nests of species.
- Make the workers aware of the potential presence of bird nests in the sector of the work and, more specifically, the presence of common nighthawk nests on the ground in stripped sectors and bank swallow nests in the borrow pit walls.

- Implement the following measures during the discovery of a nest containing eggs or nestlings during the work.
    - Stop all disturbing activities in the nesting area until nesting has ended (that is, until the nestlings have left the vicinity of the nest permanently, which may last a few days, even more than one week, depending on the species and the development stage.
    - Protect any nest found with a buffer zone based on a species-appropriate protection distance until the nestlings have left the vicinity of the nest permanently. The appropriate protection distance may vary considerably according to the species (the distances proposed for species at risk are 500 m for the short-eared owl, 200 m for the common nighthawk, 300 m for the olive-sided flycatcher and the rusty blackbird and 50 m for the bank swallow).
    - In all cases, do not identify the nest itself with warning tape or other similar material, because this would increase the predation risk. If necessary, place the warning tape at the limits of the buffer zone.
    - Document implementation of the protective measures after discovery of a nest and the effectiveness of these measures (nest abandoned or not) and do the follow-up visit while minimizing disturbance of the birds.
- More specifically for the bank swallow and when the field and operating conditions allow it:
    - Provide for landscaping of the slope embankments to over 70 degrees, when possible, in the sectors of the unused borrow pits to favour bank swallow nesting.
    - In the event of the presence of bank swallow, provide for implementation of a management program, non-exhaustively including the following activities:

At all times:

- Inform the employees and contractors and make them aware of the prohibitions and deployment techniques to avoid harmful effects on the species.

Before the arrival of bank swallows and the nesting period:

- In the zones operated during the nesting period: profile the embankments with a slope less than 70 degrees.
- When possible, in the zones not operated during the nesting period, create zones hospitable to nesting with embankments with a slope of at least 70 degrees.
- As needed, use scaring, dissuasion or exclusion methods to prevent bank swallows form colonizing the operated zones.

During the bank swallow nesting period (generally from the end of May to the end of August):

- Avoid intense activities near the colony and delimit a protection zone around the colony.
- The minimum protection zone between the colony and the noisy or vibration-inducing activities will be at least 50 metres. This distance may be increased when the operating activities are intense.
- At the end of the day, eliminate the vertical embankments to prevent bank swallows from starting to dig nests during the night or during days when there are no activities.
- Cease any excavation activity if bank swallows colonize an embankment in an operated zone, until their departure at the end of the nesting period.

- Do not use scaring devices once the colony is established, as long as this may interfere with the bank swallows' current nesting activities.

Before departure of the bank swallows at the end of the nesting period (generally after the end of August):

- If there are operations on a nesting site after the birds' departure, provide a replacement site that can support nesting next year (embankment with a slope of at least 70 degrees).
- Also, the mitigation measures provided in the "Soundscape" and "Terrestrial environments and wetlands" sections will further minimize the impacts.

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures, the significance of the residual effects on migratory birds is considered low. Indeed:

- Medium intensity, because deforestation will cause potential habitat losses and operation of the borrow pits could cause nuisances (noise, light, vibration) likely to affect the quality of the habitat of special status species such as the common nighthawk and the bank swallow. The effects will be mitigated by rigorous application of the mitigation measures, which will make it possible not to compromise the integrity of the component.
- Spot scope because the effect would be felt over a restricted and confined area.
- Medium duration, because the effects are felt in the deforestation period and during operation of the borrow pits until restoration.
- Reversible effect, because restoration of the borrow pits at the end of operation will allow the forest cover to recover.

Following the proposed change, the impacts on migratory birds are considered unchanged in relation to the initial scenario because the effects on avian fauna are considered similar to those of operation of the borrow pits initially planned.

2.1.7 Species at Risk

Anticipated effects

In addition to the species at risk mentioned in the "Migratory birds" section, the species potentially present in the sector are woodland caribou, wolverine, little brown bat and northern long-eared bat. The impact on the species at risk is assessed only for these other species.

It should also be noted that the presence of wolverine in the sector is unlikely, given the low count of large mammals, which constitute its principal diet.

Concerning the woodland caribou, no individual was observed in the study area during the inventories. Moreover, the sites of borrow pits BB-06 (proximity of the mining site) and BB-07 (former jack pine burn) presented little potential for this species.

The deforestation work results in the potential loss of forest habitats for bats. The activities in the borrow pits, which generate noise and light, could affect their behaviour and cause them to flee.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

The mitigation measures in relation to the soundscape will reduce the impacts for bats. The same applies for the light-related mitigation measures provided in the ESIA, namely:

- Orient the lights toward the ground (work zones) instead of skyward.
- When possible, use low luminosity bulbs to reduce the lighting distance.
- Avoid lighting areas not required on the site.

- When possible, use timers to limit needless artificial lighting.
- When possible, reduce evening lighting levels.

Moreover, the following mitigation measures are planned to reduce the effects on species at risk:

- Inform the workers and make them aware of the presence of little brown bat maternity roosts located near Route du Nord.
- Follow the progress of maternity of little brown bats present near Lac du Spodumène.

Monitoring is also planned in the ESMP (Chiroptera – NMX B8 and Wildlife species of interest and opportunistic wildlife observations – NMX B9). Finally, the mitigation measures planned for migratory birds will be favourable to bird species at risk.

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures, the significance of the residual effects on species at risk, more specifically on bats, is considered very low. Indeed:

- Low intensity, because there is little likelihood that woodland caribou and wolverine are present in the study area. Moreover, no significant effect on chiroptera is apprehended due to the negligible areas of the environments that will be affected by the new infrastructures. Moreover, the presence of quality habitat on the periphery allows bats to move away to avoid the disturbances related to noise and light.
- Spot scope, because the effect would be felt over a restricted area confined to the area of the borrow pits and their periphery.
- Medium duration, because the effects are felt in the deforestation period and during operation of the borrow pits until restoration.
- Reversible effect, because restoration of the borrow pits at the end of operation will allow the forest cover to recover.

Following the proposed change, the impacts on species at risk are considered similar to the initial scenario because the operating activities and the mitigating measures applied will remain the same.

2.1.8 Current Use of Lands and Resources for Traditional Purposes

Anticipated effects

Deforestation and the nuisances associated with use of heavy machinery and transportation of granular materials may affect the traditional activities of the users of the land. Indeed, the operation of the borrow pits is particularly likely to affect wildlife, which will tend to avoid the sectors of activity. The borrow pits are located on trapline R-20, the users of which, in particular, are the tallyman James Wapachee and his family, as well as the other regular users of the trapline. After consultation of the users of the land, no concern was expressed. Moreover, the contract for deforestation of these sites was awarded to Mr. Wapachee's business.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

Although the anticipated effects are low, mitigation measures are planned for dust emissions (section 2.1.1), the soundscape (section 2.1.3) and luminosity (section 2.1.7). Moreover, the speed limit will be fixed at 30 km/hr on the service roads. Let us also mention that the EMP provides for monitoring of the use of the land and the resources (NMX H1).

Anticipated residual effects

The significance of the residual effects for the current use of the lands and resources for traditional purposes is considered very low. Indeed:

- Low intensity, because the activity has little likelihood of interfering significantly with the use of the land and resources for traditional purposes.
- Local scope, because the effect will be felt on the footprint of the borrow pits, but also on Route du Nord during transportation of materials.
- Medium duration, because the effects would be felt from startup of operation to closure of the borrow pits.
- Reversible effect.

Following the proposed change, the impacts on the current use of the lands and resources for traditional purposes are considered slightly higher than the initial scenario because new borrow pits required deforestation, whereas the initial scenario provided for the use of existing borrow pits.

2.1.9 Human Health and Socioeconomic Conditions of First Nations

Anticipated effects

Because the use of machinery represents a groundwater contamination risk (in case of a spill) and operation of the borrow pits and transportation of materials could generate dust, this could have an effect on the health of the users of the land.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

Mitigation measures and monitoring programs are planned to reduce the effects on groundwater and the atmospheric environment. These measures are detailed, in particular, in sections 2.1.1 and 2.1.2.

Among other measures, ambient air will be sampled at stations, two of them located on the edge of the mining site (and thus near BB-06), the one at the sensitive receptor of Cree camps 1 and 2 (and thus near BB-07, but south of Route du Nord) and the one at the control station located outside the mining site, but on the edge of Route du Nord, to the east (Map 3.1 of the ESMP).

Anticipated residual effects

Operation of the borrow pits has little likelihood of causing effects on First Nations health due to the presence of contaminants in the traditional food sources (obtained during hunting, fishing or berry picking), and/or by changes in water and air quality.

The significance of the residual effects for the health of the users of the land is considered very low. Indeed:

- Low intensity because this will have little effect on the quality of the component.
- Spot scope because the effects would be felt over a restricted and confined area.
- Medium duration, because the effects would be felt from startup of operation to closure of the borrow pits.
- Reversible effect.

Following the proposed change, the impacts on human health and socioeconomic conditions of the First Nations are considered similar to the initial scenario.

2.1.10 Natural and Cultural Heritage/Structures of Historical, Archaeological, Paleontological or Architectural Importance

Anticipated effects

No vestige of human settlement predating the 1950s was observed during the archaeological inventories, nor during operation of borrow pit BB-07. No effect is apprehended on the archaeological heritage. However, in the event that archaeological vestiges are discovered, the following actions must be taken:

- Interrupt the work at the location of the discovery.
- Proceed with an evaluation of the site by a qualified person.
- Inform immediately in writing the Cree tallyman directly affected by the performance of the project, as well as the Cree Nation of Nemaska and the Cree Nation Government.
- Comply with any legislative requirement applicable to discoveries of archaeological vestiges.

Moreover, the location of the borrow pits should not affect the cultural heritage and/or the sites valued and used.

Following the proposed change, the residual effects on the natural and cultural heritage remain unchanged.

2.2 Public Information and Consultation Conditions

On December 23, 2016, a letter was sent to James Wapachee (Appendix E.1) to inform him of the location of the borrow pits and obtain his comments/concerns regarding their operation on his trapline. The tallyman's brother, Reggie Wapachee, was also informed, because his camp is located near the borrow pits, both via the above-mentioned letter and by word of mouth afterwards.

Beyond this initial communication and a few verbal exchanges around it, Mr. Wapachee was constantly kept informed of the project timeline, because he sits on the Environment Committee, which was established under the Chinuchi Agreement signed in November 2014 with the Cree Nation of Nemaska, the Cree Nation Government and the Grand Council of the Crees (Eeyou Istchee). In the context of the few exchanges made in relation to these borrow pits, Mr. Wapachee, like the other Cree members of the Committee, did not ask any question after the letter was transmitted. When this subject was specifically discussed during a meeting of the Environment Committee on January 25, 2017 (Appendix E.2), his only question at that time pertained to the precise location of the above-mentioned borrow pits, which was illustrated with detailed maps. A question then was asked during the meeting of September 13, 2017 (Appendix E.3), in relation to the scheduled date to obtain the leases from the MERN and the performance of the work, because the deforestation contract for these sites had been awarded to Mr. Wapachee's business. Because the leases had not yet been issued, it therefore was not possible to answer this question, but he was informed promptly of the starting date of the deforestation work once the leases were obtained. Apart from these two questions, Mr. Wapachee and the other members of the Environment Committee did not see any other issue with the borrow pits, because they are directly adjacent to the mining site or in a burn sector adjacent to a former Hydro-Québec gravel pit.

3.0 RELOCATION OF THE FINAL EFFLUENT

It was initially planned that the final discharge point of the Whabouchi mining site would be located at Lac des Montagnes. Following many consultations of the tallymen of lots R19 and R20 and their families, representatives of the Nemaska Band Council and members of the Whabouchi Project Environment Committee (including the Cree Nation Government), it was agreed to relocate the final discharge point to the Nemiscau River, upstream of Route du Nord and the adjacent Cree camps.

Thus, in May 2017, an application to amend the CA was submitted to the MELCC, particularly including relocation of the final efficient discharge point to the Nemiscau River. After questions and comments, the COMEX recommendations were obtained and the CA amendment was issued on April 26, 2018 (Appendix I.2).

Moreover, in May 2018, an application for review was submitted to the Department of Fisheries and Oceans (DFO) for installation of an effluent pipe in the Nemiscau River. On June 14, 2018, the DFO confirmed that no approval under the *Species at Risk Act* nor any authorization or permit under the *Fisheries Act* is required, but that it is recommended to implement a series of measures to avoid the possibility of serious harm to fish.

Moreover, on June 29, 2018, an authorization from the Direction régionale of the MELCC was issued for the deployment of the effluent pipe in the Nemiscau River.

Concerning the application of the *Metal and Diamond Mining Effluent Regulations* (MDMER), exchanges occurred with Environment Canada. In an email dated March 11, 2021, it was also mentioned to NLI that the Whabouchi site had not been subjected to the MDMER to date. However, NLI is aware that the Regulations apply once metal mines:

- exceed an effluent flow rate of 50 m^3 per day, based on the effluent deposited from all the final discharge points of the mine, and
- deposit a deleterious substance in any water or place referred to in subsection 36 (3) of the Fisheries Act.

The route initially proposed for the effluent pipe, namely from the mine water pond on the mining site (southwest of the pit), provided for a pipe portion in the terrestrial environment and a discharge point in Lac des Montagnes via a shoreline underwater pipe 1.4 km long (about 14 m deep) to favour dispersion of the effluent.

The current route of the effluent pipe is planned from the outlet of pond BC-01, which will be located southwest of the waste rock and tailings co-disposal impoundment area (Phase I), running to the Nemiscau River. The total length of the pipe will be 1.54 km, the first 1.43 km of which will be above-ground (however, it should be noted that this pipe portion could be buried if it were to restrict access to the land). This above-ground portion is followed by a 65 m discharge line portion buried and backfilled on the riverbank and in the first portion of the river's shoreline. The last 50 m of the discharge line are laid directly on the riverbed and maintained in place by anchor blocks. The discharge point is located 134 m deep and equipped with a diffuser to maximize rapid dilution of the effluent in the receiving environment.

Maps 3-1 and 3-2 respectively illustrate the initial route of the effluent pipe to Lac des Montagnes and the current route to the Nemiscau River. The initial location of the effluent pipe is also illustrated more precisely in Figure 3-1.

It should be noted that certain pipe development work has already been performed (in August 2018), i.e. riverbank and shorelines burial of the discharge line and ballasting on the riverbed of the last pipe portion (see the photos and the surveying plan in Appendix F). The rest of the pipe still has to be constructed.

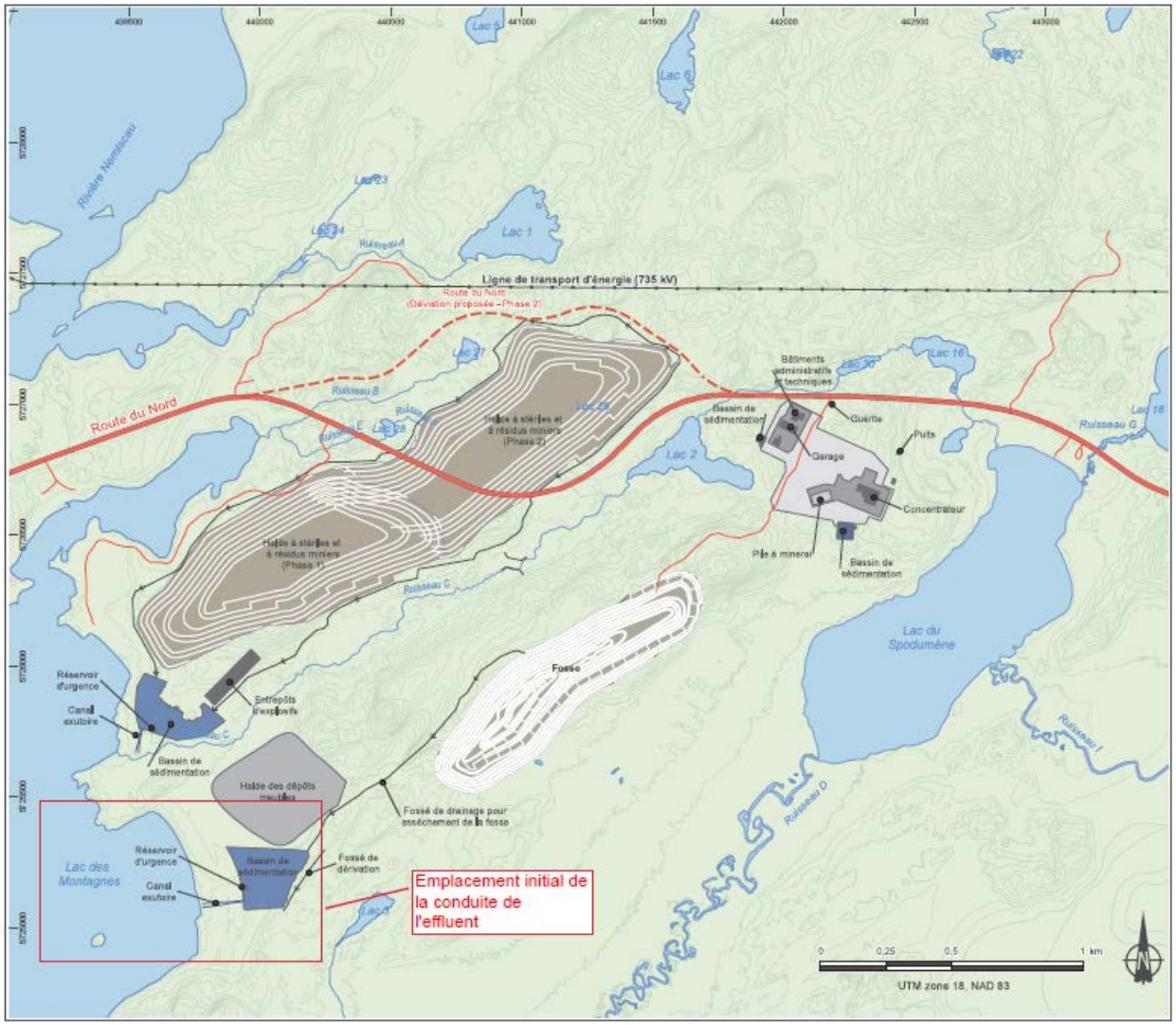


Figure 3-1. Initial location of the effluent in Lac des Montagnes

3.1 Assessment of Effects

3.1.1 Atmospheric Environment

Anticipated effects

The deployment of the remaining portion of the effluent pipe (about 1.43 km) is likely to emit exhaust gases coming from machinery and the dust emissions generated during the work (deforestation, site preparation, machinery traffic, material handling, wind erosion of the stripped surfaces).

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

To reduce the effects on the atmospheric environment, NLI provided for specific mitigation measures upon deployment of the final discharge pipe, in addition to the monitoring measures included in the ESMP (Ambient air and atmospheric emissions – NMX P1). Here are the proposed mitigation measures:

- Periodically inspect the heavy machinery, vehicles and equipment to ensure they are not defective and do not emit abnormal quantities of pollutants in order to reduce exhaust gas emissions.
- Ensure the heavy machinery, vehicles and equipment are in good working order (appropriate maintenance).
- Limit the traffic speed to 30 km/h on the project site to reduce raising of fine particulate matter.
- Spread dust suppressants authorized by the MELCC or water on the service roads, when necessary.
- Avoid letting heavy machinery, vehicles and equipment run needlessly (idling) when not used.

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures and the measures provided in the ESMP, the significance of the residual effects on the atmospheric environment is considered very low. Indeed:

- Low intensity because this will have little effect on the quality and integrity of the component.
- Spot scope because the effect will be felt over a restricted area.
- Short duration, because the effects will be felt during the construction period and then only during vehicular traffic to ensure maintenance and inspections of the pipe.
- Reversible effect.

Following the proposed change, the impacts on the atmospheric environment are considered unchanged in relation to the initial scenario because the same machinery will be used and the extraction rate of surface mineral substances remains unchanged.

3.1.2 Groundwater and Surface Water

Anticipated effects

Regardless of the location of the final discharge point in the aquatic environment, it risks causing effects on the quality of the surface water. However, depending on the environmental conditions of the discharge point, the potential effects may vary.

Moreover, considering that the work planned in the aquatic environment and on its edge has already been done, there will be no question here of potential effects caused by the work on the riverbank and shoreline. The statement will be oriented to the potential effects of the subsisting work (in the terrestrial environment) and the future discharge of mine effluent into the Nemiscau River.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

In accordance with the Whabouchi mining site water management plan, given that the process water is recirculated in the concentrator, only the runoff water on the mining site (contact water) will be discharged into the final effluent. Thus, the final effluent will be composed mainly of surface water that ran off on the surface of the site and on the impoundment areas and the dewatering water from the open pit. No process water will be discharged into the final effluent, apart from rare cases for which compliance with the applicable requirements will be validated before any discharge from the concentrator to the water management system. Moreover, in all cases, before its discharge into the river, the effluent's compliance with the applicable quality criteria will be validated, failing which no discharge will occur. The water management system on the mining site also provides for a high retention capacity, as well as the deployment of a mine wastewater treatment plant (WTP) downstream from collection pond BC-01, in order to comply with the requirements of Directive 019 and the MDMER standards and tend to compliance with the EDOs issued for the project's final effluent in the Nemiscau River, all in accordance with the commitments made when the CA was issued. The WTP will be deployed and operational from the start of mining operations and for all operating periods. Thus, it is provided that the concentration of total dissolved solids expected in the discharged effluent will not be different from that in the natural runoff to the Nemiscau River and its influent.

Also, it should be noted that the period during which a volume of final effluent will be discharged into the Nemiscau River will be May to November of each year, although exceptional operating or weather conditions could make winter discharge necessary. At the approach of the winter period, the pipes will be purged and the water level in the ponds lowered to prevent the pipes from freezing and the ponds from overflowing in case of winter rain and or snowmelt. The operation and maintenance of the effluent pipe will be performed by NLI and two visits per year will be necessary, in spring during startup of the system and when draining the pipe before the freeze.

Different dilution studies were conducted and led to the selection of the current site of the effluent pipe. The 2017 WSP study (Appendix G.1) made it possible to conclude that the dilution potential at this discharge point meets the criteria recommended by the MELCC. The simulations performed confirm that the dilution of the mine effluent by a factor of 100 (concentration < 1%) occurs rapidly, at a distance less than 300 m from the discharge site, even in the worst case. The results show that the dilution limit is attained before the Nemiscau River reaches Lac des Montagnes. Moreover, the dilution of the effluent by a factor of 100 is attained even before it reaches the sector of the Nemiscau River where the Cree camps of the R20 and R19 families are located. Due to this fact, effluent concentrations exceeding 1% (dilution factor of 100) are unlikely to be reached within the lake or in the above-mentioned sector of the Cree camps.

In addition, the characterization report on the aquatic habitats and fish of the Nemiscau River (Appendix G.2) shows that the effluent discharge zone is a fish habitat of little diversity, free of aquatic vegetation, where the spawning, rearing and feeding potential is zero or low. The final discharge point is located so that it avoids the aquatic plant beds on the left bank and the swamp on the right bank, which were noted in the characterization study and which offer an interesting habitat potential for certain fish species.

In addition to these considerations, several mitigation measures are planned to limit the impacts of the deployment of the effluent pipe on the soil and thus on surface water quality:

- Whenever possible, perform the work on firm soil to limit compaction and rut formation.
- Use machinery and equipment and that are adapted to the soil conditions to reduce physical disturbances.
- Traffic of machinery and other mobile equipment will be limited mainly to the right of way of the access roads and the work areas, which will have been clearly identified and delimited in advance. Traffic beyond these limits will be prohibited.
- Machinery entrance and exit accesses to a body of water or a watercourse will be localized and clearly identified so as to mitigate the impacts on the shores, the soil and the plant cover.
- Do not perform any earthmoving or excavation work near watercourses during flood periods or heavy rains.
- Control erosion at the source and slow the flow of runoff water to reduce its erosive force.
- Direct the runoff water to a vegetation zone located at a distance at least 20 m from a lake or a watercourse, measured from the natural high water line.
- Avoid any transportation of fine particulate matter in the aquatic environment beyond the work area (e.g. favour infiltration into the soil of runoff water from the work area).
- Dispose of the excess earth removed during profiling to prevent the runoff from carrying fine particulate matter into a watercourse or a body of water.
- All the drainage ditches that receive runoff from the construction site will be stabilized before the construction activities begin and will be maintained until the end of the work.
- If applicable, stabilize the cleared soil and the landscaped fill by means of soil stabilization techniques that harmonize as much as possible with the natural environmental context.
- If an area must remain stripped for a long period, protect it with riprap or any other strategy considered effective for the site.
- Whenever possible, perform clearing, earthmoving and grading immediately before undertaking installation of the pipe and the pumping station.
- Prefer the use of equipment with wide tires or tracks.
- At the site exits, make sure to have gravel zones to reduce the sediment intake on the roads.
- If possible, limit clearing on the land to what is strictly necessary, i.e. only at the location of the work.
- Dispose permanently of the materials or debris coming from deforestation and cutting close to the ground (trees, stumps, shrubs, branches, brush, dead wood and other plant debris) at a

distance at least 60 m from the shore of a body of water or a watercourse, or from any flood zone, marsh, swamp or bog.

- Do not discharge any debris into the aquatic environment and remove any debris introduced inadvertently as soon as possible.

Moreover, to ensure protection of soil and groundwater:

- Maintenance, cleaning, refuelling and mechanical inspection of machinery will be performed at stable and safe locations, more than 60 m from watercourses, lakes or any other expanse of water.
- The proponent and the contractors must ensure that all the equipment is in good working order to avoid any leak of fuel, oil or grease. For example, heavy machinery and all vehicles will be inspected before entering the site and then regularly to ensure they are in good condition and free of any hydrocarbon leak.
- An emergency recovery kit for petroleum products will be present on the sites and accessible at all times in the required areas.
- Any accidental spill will be reported immediately to the person in charge of application of the project's emergency preparedness plan. This emergency preparedness plan will be drawn up and approved prior to the work. The zone affected will be confined immediately and cleaned up without delay.

Finally, as provided in the ESMP, the following monitoring is/will be performed:

- Surface water quality (NMX P3): The general objective of this monitoring is to study the evolution of water quality in the project study area and achieve early detection of any change that could be ascribed to the project itself or to natural factors (hydrology, climate, etc.).
- Final mine effluent (NMX P5): Monitor the quality and volume of the final mine effluent discharged to ensure compliance at all times with the requirements and tend as much as possible to the EDOs specifically established for the Whabouchi project. This monitoring thus will allow protection of the environment receiving the mine effluent.
- Effects of final effluent on sediments and benthos of the Nemiscau River (NMX B1): The objective of biological monitoring studies is to assess the effects of discharge of the treated mine effluent on fish and fish habitats in the Nemiscau River, and the effectiveness of the mitigation measures deployed.
- Monitoring of heavy metals in the flesh and liver of fishes in Lac des Montagnes, Lac du Spodumène and the Nemiscau River (NMX B2): Monitoring of the concentration of heavy metals in the flesh and river of walleye, northern pike and lake whitefish in Lac des Montagnes, Lac du Spodumène and the Nemiscau River will allow assessment of the effects of the Whabouchi project on fish contamination potential, and ultimately on the use of fishery resources.

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures and the various monitoring, the significance of the residual effects on groundwater and surface water is considered medium. Indeed:

- Medium intensity, because an exceedance of the effluent discharge criteria could cause a change in the water quality level.
- Local scope, because an exceedance of the criteria in the effluent could be felt over a larger surface than the discharge point, i.e. further downstream.
- Medium duration, because the effects on surface water quality will be felt until the restoration phase, but will not extend beyond this period.
- Reversible effect, because it is anticipated that the surface water quality will be similar to the baseline state once the closure phase is completed.

Following the proposed change, the impacts on groundwater and surface water are considered similar, because the modelling showed that satisfactory dilutions were achieved at the two discharge points.

3.1.3 Soundscape

Anticipated effects

The deployment of the remaining portion of the effluent pipe (about 1.43 km) is likely to generate noise.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

To reduce the effects on the soundscape, NLI provided for specific mitigation measures upon deployment of the final discharge pipe, in addition to the monitoring measures included in the ESMP (Vibrations and sound levels – NMX P2). Here are the proposed mitigation measures:

- Install functional and efficient mufflers on the equipment, heavy machinery and vehicles and maintain them in good working order.
- Establish an equipment maintenance plan to avoid degradation of equipment and thereby increase the sound level produced.
- Limit the speed of vehicles both on the site and on the public roads.
- Stop the engine of any motor vehicle if it is not used for a certain period (noon and other breaks).
- Install backup alarms using white noise on mobile equipment.
- Perform the noisiest operations during the day.

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures and monitoring programs, the significance of the residual effects on the soundscape is considered very low. Indeed:

- Low intensity because it will have little effect on the quality of the component.
- Spot scope, because the effect would be felt over a confined area, along the pipe during its development.
- Short duration because the effects would be felt only in the construction period.
- Reversible effect.

Following the proposed change, the impacts on the soundscape are considered unchanged in relation to the initial scenario because the same machinery will be used.

3.1.4 Terrestrial Environments and Wetlands

Anticipated effects

The deployment of the remaining portion of the effluent pipe (about 1.43 km) could cause the loss of disturbed and undisturbed portions of wetlands, i.e. revegetated former Hydro-Québec gravel pits, burns and 15.6 ha of forest stands of commercial value (essentially black spruce and jack pine stands). These forest stands are potentially used by wildlife. However, no wetlands will be impacted, since they are avoided by the proposed route, as confirmed by the surveys conducted in September 2017.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

The deforestation work will be performed according to the *Regulation respecting the sustainable development of forests (RSDF).* The wood residues that will be generated by deforestation will be disposed of at the edge of the intervention zone for eventual use as firewood in case the R20 tallyman is interested in this wood.

To reduce the effects on the terrestrial environments and vegetation, NLI has provided for specific mitigation measures upon deployment of the final effluent pipe:

- Favour the sectors already disturbed by the exploration activities for heavy machinery traffic and storage of construction materials.
- Reduce the project footprint to limit deforestation, stripping and disturbance of the soil to the smallest possible area.
- Plant vegetation on the disturbed sites as soon as possible to limit erosion.
- Vegetation buffer zones will be deployed on the edge of the facilities and the access roads.

Moreover, NLI will apply its agronomic monitoring of the vegetation (NMX B6) included in the ESMP to ensure the effectiveness of revegetation of the disturbed sites. Reseeding work will be performed in the zones where regrowth will not be sufficient.

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures and the revegetation monitoring program, the significance of the residual effects on the terrestrial environments is considered very low. Indeed:

- Low intensity, because the areas concerned are small and there will be little effect on the forest stands overall.
- Spot scope because the effect would be felt over a restricted and confined area.
- Medium duration because the effects will be felt for the duration of mining operations until restoration.
- Reversible effect.

Following the proposed change, the impact on the terrestrial environments and wetlands is considered slightly greater due to the fact that the pipe to be installed in the terrestrial environment will be longer than initially provided. However, it should be noted that west of pond BC-01, the pipe will be installed in part on lands already disturbed, contrary to the initial proposal, which would have disturbed an intact sector.

3.1.5 Fish and Fish Habitat

Anticipated effects

Regardless of the location of the final discharge point in the aquatic environment, it risks causing effects on fish and fish habitat. However, depending on the environmental conditions of the discharge point, the potential effects may vary.

Moreover, considering that the work planned in the aquatic environment and on its edge has already been done, there will be no potential effects caused by the work on the riverbank and in the fish habitat. The statement will be oriented to the potential effects of the subsisting work (in the terrestrial environment) and the future discharge of mine effluent into the Nemiscau River.

It is nonetheless relevant to mention that the section of the pipe laid on the riverbed with ballasting blocks has permanently altered the fish habitat over a surface of 20 m^2. The burial of a pipe section has caused a temporary alteration of the habitat over a surface of 1375 m^2.

A characterization of the aquatic and fish habitats was done in October 2017 (Appendix G.2) in the sector concerned by the new mine effluent location. In general, the detailed description sector (50 m upstream to 300 m downstream from the effluent) presents a habitat of little diversity and free of aquatic vegetation, with zero or low spawning, rearing and feeding potential. The habitat is relatively homogeneous over the entire river section studied. In the detailed description zone, some sectors offer habitats with moderately high potential. The presence of aquatic plant beds, particularly those on the left bank about 200 m from the effluent, offers a habitat that can be used for rearing or feeding. In this sense, juvenile pike and the young of the year were observed. According to the 2017 WSP modelling (Appendix G.1), the left bank will be the area most affected by the effluent plume, with a maximum concentration of 0.6%. The habitat presenting the best potential for calm water species, cyprinids and bait fish, is the swamp located on the right bank about 400 m from the effluent. Modelling of the plume shows that the right bank and the swamp will receive an effluent concentration below 0.1%.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

The mitigation measures and the ESMP sections mentioned in section 3.1.2 will allow reduction of the potential effects on fish and fish habitat.

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures and monitoring programs, the significance of the residual effects on fish and fish habitat is considered low. Indeed:

- Medium intensity, because an exceedance of the effluent discharge criteria could cause a change in the quality of the fish habitat.
- Local scope, because an exceedance of the criteria in the effluent could be felt over a larger surface than the discharge point, i.e. further downstream.
- Short duration, because the effects would be felt during construction or in cases of exceedance of the discharge criteria.
- Reversible effect.

Following the proposed change, the impacts on the fish and fish habitat are considered lower, because the length pipe in the shoreline environment is reduced in relation to the initial scenario.

3.1.6 Migratory Birds

Anticipated effects

Deforestation and the deployment of the remaining portion of the effluent pipe (about 1.43 km) will cause habitat loss in terrestrial environment and potentially could affect avian fauna, cause mortality of the young and result in destruction of eggs/nests. Moreover, noise could cause disturbance for nesting pairs of birds near the work. The pipe portions that will be developed in the sectors of the former gravel pits and burn represent hospitable habitats for common nighthawk and olive-sided flycatcher, which are two species designated as threatened under the *Species at Risk Act*. Moreover, to the extent that the former gravel pits present hospitable conditions for its nesting, the bank swallow could also be found there. This species was added to the List of Wildlife Species at Risk in 2017.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

The mitigation measures proposed in the initial ESIA and those included in the ESMP (Wildlife species of interest and opportunistic wildlife observations – NMX B9) allow minimization of the impacts on migratory birds and their habitats. These measures are mentioned in section 2.1.6.

In addition, the following measures are planned:

- Make the workers aware of the potential presence of bird nests in the sector of the work and, more specifically, the presence of common nighthawk nests on the ground in stripped sectors.
- During the nesting period of the common nighthawk (end of May to end of July), use a membrane to cover the naturally stripped or exposed surfaces concerned for construction work, if they are abandoned for several days, to prevent individuals from building their nests within the work perimeter.

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures, the significance of the residual effects on migratory birds is considered very low. Indeed:

- Low intensity, because the quality of the habitats and the use of the environment will be little affected due to the small areas concerned.
- Spot scope because the effect would be felt over a restricted and confined area.
- Medium duration, because the effects are felt in the deforestation period and during mining operations until restoration.
- Reversible effect.

Following the proposed change, the impact on the migratory birds is considered slightly greater due to the fact that the pipe to be installed in the terrestrial environment will be longer than initially provided.

3.1.7 Species at Risk

Anticipated effects

In addition to the species at risk mentioned in section 3.1.6, the species potentially present in the sector are little brown bat and northern long-eared bat.

The deforestation and development work on the remaining portion of the effluent pipe (about 1.43 km) will cause the potential loss of forest habitats for bats. These activities, which generate noise and light, could affect their behaviour and cause them to flee.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

The mitigation measures proposed in the initial ESIA and those included in the ESMP (Wildlife species of interest and opportunistic wildlife observations – NMX B9) allow minimization of the impacts on species at risk and their habitats. These measures are mentioned in section 2.1.7.

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures, the significance of the residual effects on species at risk, more specifically on bats, is considered very low. Indeed:

- Low intensity, due to the small areas affected.
- Spot scope because the effect would be felt over a restricted and confined area.
- Medium duration, because the effects are felt in the deforestation period and during mining operations until restoration.
- Reversible effect.

Following the proposed change, the impact on species at risk is considered slightly greater due to the fact that the pipe to be installed in the terrestrial environment will be longer than initially provided.

3.1.8 Current Use of Lands and Resources for Traditional Purposes

Anticipated effects

The change in the route and the effluent discharge point was motivated by fears expressed by the users of the land regarding the proposed initial site. This was located in Lac des Montagnes. The mouth of the Nemiscau River, in Lac des Montagnes, is a highly valued sector and used by the users of the land. It contains the Bible Camp sector, where many vacationers and fishers are very active. Two alternative sites were therefore analyzed, and the discharge point in the Nemiscau River, upstream of Lac des Montagnes, was selected.

Because the relocation of the discharge point was done in close collaboration with the tallymen and the Cree users of the land, no significant effect is apprehended on the current use of the lands and resources for traditional purposes. The new route of the effluent pipe is located on the lands of the tallymen of lots R19 and R20 and their families.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

It is provided in the ESMP (use of the land and resources – NMX H1) that due to the moving of the discharge pipe and the mine effluent discharge point to the Nemiscau River (instead of Lac des Montagnes), motoring of use of the land and the resources of trapline R20 will also cover the sector located north of Route du Nord, between the waste and tailings impoundment area and the river.

Anticipated residual effects

The significance of the residual effects for the current use of the lands and resources for traditional purposes is considered very low. Indeed:

- Low intensity, because there is little likelihood that the activity will interfere significantly with the use of the land and resources for tradition purposes due to the fact that the users of the land were consulted to choose the location of the new effluent. Also, it is mainly the construction work that will be likely to affect the users, but in a limited manner.
- Spot scope because the effects will be limited to the work area.
- Short duration because the effects would be felt during construction.
- Reversible effect.

Following the proposed change, the impacts on the current use of the lands and resources for traditional purposes will be reduced due to the fact that the new route makes it possible to respond to the concerns of the users of the land whose activities could have been affected by the fears associated with the former configuration.

3.1.9 Human Health and Socioeconomic Conditions of First Nations

Anticipated effects

The presence of mine effluent in the aquatic environment represents a risk of altering the water quality, which could have an effect on the health of the resource's users.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

The different mitigation measures and the measures provided in the ESMP will allow reduction of the potential effects on the quality of the water resource, fish and fish habitat, which will reduce the risk for First Nations health. These measures are detailed, in particular, in sections 3.1.2 and 3.1.5.

Anticipated residual effects

The relocation of the effluent to the Nemiscau River responds to the concerns of the First Nations (see section 3.2) and simulations performed show that the dilution potential at this discharge point meets the criteria recommended by the MELCC and that the dilution limit concerned will be attained before reaching the sector of the Nemiscau River where the Cree camps of the R20 and R19 families are located. The location chosen for the effluent discharge is unlikely to cause effects on First Nations health due to the changes to water quality, fish and fish habitat. The significance of the residual effects for the health of the users of the land is considered low. Indeed:

- Medium intensity, because an exceedance of the effluent discharge criteria could cause a change in the water quality level.
- Local scope, because an exceedance of the criteria in the effluent could be felt over a larger surface than the discharge point, i.e. further downstream.
- Short duration, because the effects would be felt during construction or in cases of exceedance of the discharge criteria.
- Reversible effect.

Following the proposed change, the impacts on human health and socioeconomic conditions of the First Nations are considered less significant, because the new location is farther from the Cree camps.

3.1.10 Natural and Cultural Heritage/Structures of Historical, Archaeological, Paleontological or Architectural Importance

Anticipated effects

No vestige of human settlement predating the 1950s was observed during the archaeological inventories. No effect is apprehended on the archaeological heritage. However, in the event that archaeological vestiges are discovered, the following actions would have to be taken:

- Interrupt the work at the location of the discovery.
- Proceed with an evaluation of the site by a qualified person.
- Inform immediately in writing the Cree tallyman directly affected by the performance of the project, as well as the Cree Nation of Nemaska and the Cree Nation Government.
- Comply with any legislative requirement applicable to discoveries of archaeological vestiges.

Moreover, the location of the mine effluent pipe should not affect the cultural heritage and/or the sites valued and used.

Following the proposed change, the residual effects on the natural and cultural heritage remain unchanged.

3.2 Public Information and Consultation Conditions

As mentioned previously, it was agreed to relocate the final discharge point to the Nemiscau River following consultations with the tallymen of lots R19 and R20 and their families, representatives of the Nemaska Band Council and members of the Whabouchi Project Environment Committee (including the Cree Nation Government).

Indeed, since the holding of the COMEX public hearings in relation to the Whabouchi project in Nemaska in March-April 2015, certain concerns had been expressed by the tallyman of lot R20 and his family, in relation to the location of the final discharge point in Lac des Montagnes, at the mouth of the Nemiscau River, mainly because this sector is highly valued/used by the users of the land. From their point of view, this location posed problems because:

- The underwater pipe, about 3.5 km long, potentially would be visible at the bottom of the lake, considering the shallow water the “Bible Camp” sector, where many vacationers and Cree fishers are very active.
- The water discharge in this sector worried the tallyman because of its potential impacts on the winter ice cover and on the future possibility of crossing the lake by snowmobile at this location.
- The work in lake environments to install this pipe were risky in the view of the users of the land, considering the conditions prevailing in this lake (strong waves, strong current, etc.).

Consequently, starting in spring 2015, Nemaska Lithium Inc. undertook the study of another site for the location of the final discharge site, near the east bank of Lac des Montagnes, at the mouth of stream D, which drains Lac du Spodumène and its bog. A modelling study of dispersion of effluent from this second discharge site, produced in October 2015, then had allowed the conclusion that this site was not optimal and that it compared adversely with the first site considered (the one at the mouth of the Nemiscau River). However, in comparison with the first site, this second site was still favoured by the Crees, because it avoided the sector at the mouth of the Nemiscau River.

The discussions already in progress between NLI and the R20 family continued with the involvement of the Cree Nation Government and MELCC experts so that the opinions of their respective experts, all favourable to this site, were clearly understood by the R20 family. Thus, at this stage the tallyman of the adjacent lot, R19, was also involved in the discussions. Although these discussions were constructive, they did not lead to any final decision on the part of the Crees regarding the location of the final discharge point at one of the proposed sites.

Finally, in winter 2016-2017, on the sidelines of a meeting of the Environment Committee, a suggestion was made by the R20 tallyman that NLI consider the effluent discharge in the Nemiscau River, upstream of the sector where the Cree camps are located (at the approaches to Route du Nord). A dispersion modelling study applicable to this site was conducted (Appendix G.1), as well as geotechnical surveys along an eventual land route allowing the mining site to be connected to this discharge site by a buried gravity pipe.

On May 17, 2017 (Appendix E.4), the Environment Committee organized a meeting with the R20 and R19 families and representatives of the Cree Nation of Nemaska (Chief and two councillors) and the Cree Nation Government in order to decide which of the two options retained to date, namely those for which the dispersion study confirmed the adequacy of the proposed site, would be the one NLI would put forward. In light of this meeting, it was decided by the actors present that the discharge site located in the Nemiscau River, upstream of Route du Nord, was preferable to the one located in Lac des Montagnes at the mouth of the Nemiscau River. This decision was made, in particular, in light of the positive conclusions of the dispersion modelling study for this site and the fact that this option allowed avoidance of the highly valued sector of Lac des Montagnes.

The reports of the Environment Committee meeting during which the relocation of the effluent pipe was decided and which were held previously (January 25, 2017, and April 12, 2017) and after the meeting of May 17, 2017 (on September 13, 2017, and November 24, 2017) can be found in Appendices E.2, E.3, E.5 and E.6.

More recently, on June 12, 2019 (Appendix E.7), Lucas Del Vecchio (Cree Nation Government (CNG)) asked questions about the change made to the environmental monitoring program concerning monitoring of fish and the requirements of the *Metal and Diamond Mining Effluent Regulations* (REMMD). Simon Thibault of NLI confirmed that if an impact is observed, this monitoring be deployed in accordance with the Regulations, but that for the time being, given the results of the mine effluent modelling study, it is not necessary to monitor the fish in accordance with the MDMER because the results show that no impacts on fish are anticipated.

During the meeting of September 3, 2019 (Appendix E.8), Anderson Jolly, Cree Nation of Nemaska (CNN), asked questions about the site inspection by Environment Canada that was done the previous week. Mr. Thibault of NLI explained that the visit went very well and that it is possible that the construction site and the discharge of effluents into the Nemiscau River are subject to the MDMER before the start of mining production. If such is the case, then the effluent of the runoff water located near the overburden pile will be closed.

3.3 Conditions of the Decision Statement

Following the changes made to the location of the final effluent pipe, certain conditions of the Decision Statement must be amended, namely:

- Condition 3.3: the burial and installation work on the pipe portion located in the Nemiscau River are already performed.
- Condition 3.7.2: change to the Nemiscau River.
- Condition 5.2: the new location in the Nemiscau River has been determined in consultation with these partners.
- Condition 6.2.3: add the Nemiscau River in the three-year monitoring.

4.0 RELOCATION OF THE TEMPORARY CONSTRUCTION CAMP ON THE MINING SITE.

An application to amend the CA was sent to the COMEX in November 2018 (Appendix I.3) to be able to relocate the initial camp facilities planned at the km 291 site by Nemaska Eenou Construction (formed by Nemaska Development Corporation (NDC) and its partner, Cree Construction and Development Company (CCDC)), to the Whabouchi mining site. This relocation became necessary given that the access to the facilities planned and required at the end of August 2018, to accommodate about 400 workers at the km 291 site, would not be possible before the end of February 2019, thus causing a delay of several months on the work schedule and increasing the risk level for the development of the Whabouchi project. In view of the maximum accommodation capacity reached at the km 291 site (169 rooms) since September 2018, the rhythm of construction activities had to be slowed due to the lack of available rooms. The relocation of the construction camp on the mining site would thus allow the workforce assigned to construction to be housed more quickly. Thus, apart from the change of location, no change is anticipated to the facilities initially projected.

The amendment to the CA was issued on December 20, 2018 (Appendix I.3), for:

The development, on the Whabouchi mining site, of a temporary construction camp allowing accommodation of a maximum of about 341 workers and including a wastewater treatment system and a drinking water supply.

Subsequently, five trailers accommodating 33 people each and four trailers accommodating 44 people each (for a total of 341 rooms) had been installed on the mining site, as well as a recreation room and a cafeteria.

Map 4-1 illustrates the location initially planned at km 291, and the location authorized in December 2018, on the mining site at km 276.

Given that NLI suspended all its construction activities at the end of 2019, the temporary camp was dismantled in February 2020. Simultaneous to this dismantling work, a new temporary camp was installed at the same location near the existing cafeteria and administrative offices, composed of four modules that can house a maximum of 20 workers (called the “Outland” camp). This is necessary for the ten workers still assigned to the Whabouchi site for surveillance, safety, maintenance and environmental monitoring.

Moreover, in fall 2021, a new camp section was installed and the “Outland” camp was dismantled. This new camp section is composed of eight modules that can accommodate up to 40 people (called Camp “Z”). The location of this camp is still the same as that of the initial construction camp. This had been submitted to the COMEX, which then had confirmed that the addition of these eight modules at the site initially planned for the construction camp did not necessitate an amendment to the CA.

4.1 Assessment of Effects

4.1.1 Atmospheric Environment

Anticipated effects

No significant effect is anticipated on the atmospheric environment in relation to the relocation of the camp because the modules reuse an existing area of the mining site. Moreover, it should be noted that the temporary camp was relocated to the location on the mining site. This results in the elimination for about 340 workers of the initial 15 km route (a daily return trip of 30 km) between the workplace and the rest camp. This allows reduction of exhaust and dust emissions caused by traffic.

Following the proposed change, the residual effects on the atmospheric environment will be reduced due to the reduced transportation distances for the workers.

4.1.2 Groundwater and Surface Water

Anticipated effects

The temporary camp is located more than 100 metres from a watercourse or a body of water, so no effect is anticipated on the surface water. Also, apart from the risk associated with the domestic wastewater treatment facilities serving the camp, the potential effects of which are set out in section 5.1.2 of this document, no effect on the groundwater is apprehended due to the presence of the temporary camp.

4.1.3 Soundscape

Anticipated effects

No significant effect is anticipated on the soundscape. Indeed, the camp is more a receptor of the noise emitted by the construction and mining activities nearby. However, the deployment of the camp (installation of the trailers, connections, etc.) could cause noise, but due to the very short duration of the activities, this effect is not considered significant.

4.1.4 Terrestrial Environments and Wetlands

Anticipated effects

The temporary camp was relocated in a sector already deforested for construction of the Whabouchi mining site, outside any wetland. No effect is apprehended on the terrestrial environments and wetlands.

4.1.5 Fish and Habitat

Anticipated effects

Because the camp is located more than 100 m from any stream, river, lake or swamp, no effect is anticipated on fish and fish habitat.

4.1.6 Migratory Birds

Anticipated effects

It was mentioned that the mining project site is used by avian fauna during the migration periods and when nesting and rearing young (ESIA, 2013). Consequently, the activities on the site, including the presence of the temporary camp, could have an effect on migratory birds.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

The mitigation measures proposed in the initial ESIA and those included in the ESMP allow minimization of the impacts on migratory birds and their habitats. To protect and avoid disturbing, injuring or killing migratory birds or disturbing or destroying nests, the following measures are applied:

- Remain vigilant during performance of the work in order to detect the eventual presence of active nests of species.
- Make the workers aware of the potential presence of bird nests in the sector of the work and, more specifically, the presence of common nighthawk nests on the ground in stripped sectors.
- Implement the following measures during the discovery of a nest containing eggs or nestlings during the work.
    - Stop all disturbing activities in the nesting area until nesting has ended (that is, until the nestlings have left the vicinity of the nest permanently, which may last a few days, even more than one week, depending on the species and the development stage.
    - Protect any nest found with a buffer zone based on a species-appropriate protection distance until the nestlings have left the vicinity of the nest permanently. The appropriate protection distance may vary considerably according to the species (the distances proposed for species at risk are 500 m for the short-eared owl, 200 m for the common nighthawk, 300 m for the olive-sided flycatcher and the rusty blackbird and 50 m for the bank swallow).
    - In all cases, do not identify the nest itself with warning tape or other similar material, because this would increase the predation risk. If necessary, place the warning tape at the limits of the buffer zone.
    - Document implementation of the protective measures after discovery of a nest and the effectiveness of these measures (nest abandoned or not) and do the follow-up visit while minimizing disturbance of the birds.

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures, the significance of the residual effects on migratory birds is considered very low. Indeed:

- Low intensity, because the temporary camp has already been relocated to an already deforested sector, so this will have little effect on the quality and integrity of the environment.
- Spot scope because the effect is felt over a restricted and confined area.
- Medium duration, because the effects are felt during the use of the camp and until its dismantling.
- Reversible effect.

Following the proposed change, the residual effects on migratory birds remain unchanged.

4.1.7 Species at Risk

Anticipated effects

The species at risk potentially present in the sector are common nighthawk, olive-sided flycatcher, bank swallow, short-eared owl, rusty blackbird, little brown bat and northern long-eared bat.

With a lesser scope than during mining operations, the use of the temporary camp nonetheless could represent a potential additional nuisance and affect the behaviour of birds and bats, particularly due to luminosity.

Moreover, as mentioned in section 2.1.7 for the borrow pits, there is little likelihood of the presence of wolverine and woodland caribou in the sector.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

The mitigation measures proposed in the initial ESIA and in the ESMP allow minimization of the impacts on birds and bats, particularly those in relation to the soundscape and light.

In addition to the measures mentioned previously for migratory birds, the following mitigation measures are planned to reduce the effects on species at risk:

- Inform the workers and make them aware of the presence of little brown bat maternity roosts located near Route du Nord.
- Follow the progress of maternity of little brown bats present near Lac du Spodumène.

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures, the significance of the residual effects on species at risk, more specifically on bats, is considered very low. Indeed:

- Low intensity, because the temporary camp has already been relocated to an already deforested sector, so this will have little effect on the quality and integrity of the environment.
- Spot scope because the effect would be felt over a restricted and confined area.
- Medium duration, because the effects are felt during the use of the camp and until its dismantling.
- Reversible effect.

Following the proposed change, the residual effects on species at risk remain unchanged.

4.1.8 Current Use of Lands and Resources for Traditional Purposes

Anticipated effects

Because the camp is located on the site of the mining project, no effect is anticipated on the use of the lands and resources for traditional purposes. Moreover, it is estimated that the relocation of the camp will facilitate raising awareness and control of the workers who would want to hunt and fish on the land.

4.1.9 Human Health and Socioeconomic Conditions of First Nations

Anticipated effects

No effect is apprehended on human health due to relocation of the camp to the mining site.

Moreover, the installation and operation of the temporary camp are assured by our Cree partners, so as to assure them of socioeconomic benefits.

4.1.10 Natural and Cultural Heritage/Structures of Historical, Archaeological, Paleontological or Architectural Importance

Anticipated effects

No vestige of human settlement predating the 1950s was observed during the archaeological inventories, nor during development of the mining site. No effect is apprehended on the archaeological heritage.

4.2 Public Information and Consultation Conditions

The relocation of the camp was discussed during several meetings of the Environment Committee. Indeed, at the meeting of November 24, 2017 (Appendix E.6), Nemaska Lithium Inc. presented the fact that the camp is a critical factor for the construction phases, considering that there will be a need to house 400 people, whereas the existing camp of Nemaska Eenou Construction (NEC) has a maximum accommodation capacity of 160 people. It was mentioned that discussions were in progress between Nemaska Development Corporation (NDC) and Hydro-Québec, concerning the acquisition of the NDC camp in order to lease it to NLI, but no representative of the Whabouchi Implementation Committee (WIC), including the President of NDC, knows how the discussion is evolving. The support of NDC and the Chief of the Council is essential for NLI in this matter. Matthew Tanoush (Cree Nation of Nemaska (CNN)) recommended that NLI ensure quick progress on this matter by relaying it to the Chief and the Council.

During the meeting of November 22, 2018 (Appendix E.9), NLI reiterated the problem situation it experienced with its construction camp facilities supplied by NDC at km 291 (the capacity of the existing facilities was insufficient to meet NLI's needs). It was mentioned that barriers also existed to access to the lands and the facilities of the former Nemiscau camp and that their accessibility affected the NLI project schedule. This situation thus compels NLI to install a temporary camp for the construction period directly on the Whabouchi site. Applications will be sent to the COMEX and the MELCC within the next few days to obtain the necessary authorizations. Matthew Tanoush (CNN) asked why the Hydro-Québec facilities cannot be used. NLI explained that the context is the same as for the construction site. The best scenario is to put the operating camp on the site, near the administrative office.

Lucas Del Vecchio (Cree Nation Government (CNG)) mentioned that having the camp on the Whabouchi site will make it possible to respond to certain concerns expressed in the context of the ESIA concerning control of workers who would like to go fishing and hunting. NLI then explained that with a camp on the site, there will be better control of workers entering and leaving. In addition, a path to Lac du Spodumène could be built to allow workers to walk outdoors without giving them a right to fish.

During the meeting of March 13, 2019 (Appendix E.10), NLI reiterated that, because the construction camp will be on the mining site from now on, it will be easier for NLI to control its workers, thus responding to the concern about fishing. It was also mentioned that the construction camp and the cafeteria on the mining site should be ready in the next few days. James Wapachee (CNN) asked if he will still be authorized to meet his business partners in the cafeteria and Simon Thibault (NLI) answered that this will be possible.

During the meeting of June 12, 2019 (Appendix E.7), NLI mentioned the major problem/concern pertaining to the contract for the construction camp on the mining site. Discussions are required between NLI and NEC in this regard, but NLI had encountered difficulties in doing this to date. The situation was reported to the CEO and President of NDC, because NLI needs support from CNN and NDC on this matter. NLI also met CreeCo to discuss the question. NLI proposed to use the conflict resolution process included in the Chinuchi Agreement to resolve this problem. Gregory Joly (CNN) mentioned that he would report this to the Chief and the Council and discuss it with the NDC representatives. Moreover, NLI informed the meeting that, in April, it sent the COMEX an amendment to its CA for the Whabouchi mining project to provide additional information on the changes planned to the project, including relocation of the camp to the mining site. Finally, it was also agreed that during the discussion to come, representatives of the Hydro-Québec's Nemiscau camp and NDC will have to be included, because they are CNN customers for domestic waste disposal.

During the meeting of September 3, 2019 (annexe E.8), NLI provided a general update on the situation with NEC concerning the construction site. The Committee members agreed that there should be more efforts to maximize employment of the Nemaska Crees for housekeeping, restoration and maintenance of the camp buildings and that, if there had to be a call for tenders for these services in the future, specific clauses should be included in the contract when this is possible. Moreover, following the comments made by Nemaska Eenouch during the 2019 Annual General Meeting of CNN la last week, it is recommended that NLI work with its contractors to deploy shuttles to transport the construction workers from Nemaska to the mining site. Anderson Jolly (CNN) questioned NLI about the type of permanent camp projected in commercial production, but Mr. Thibault explained that no decision has been made yet on this subject and that none is planned in the short term, because the temporary construction camp very probably will be used for 2 to 3 years after the start of production.

5.0 COMPLEMENT FOR THE SANITARY WASTEWATER TREATMENT SYSTEM, INCLUDING A SURFACE DISCHARGE

A certificate of authorization had been issued in 2017 for domestic wastewater treatment at the Whabouchi mining site in order to serve the administrative building. On March 28, 2018, NLI submitted an application for authorization to the Direction régionale of the MELCC for domestic wastewater treatment during the construction period. However, this work was performed in 2019 before the authorization was obtained, and the MELCC then closed the file and transferred it to the Centre de contrôle environnemental du Québec (CCEQ).

In the meantime, an application to amend the CA for the optimization of the projected mining operations and including the sanitary wastewater treatment system with a surface discharge was submitted to the MELCC in April 2019. Following the COMEX's favourable recommendations of May 8, 2019, the amendment to the CA was issued on May 29, 2019 (Appendix I.4).

On October 18, 2021, NLI submitted an application for authorization to the Direction régionale of the MELCC for the modification of the domestic origin wastewater treatment process already in place on the Whabouchi site, namely a membrane biological reactor (MBR), to go from a load to be treated for a camp of 420 workers to a load for a maximum of 41 workers. The amendment seeks to adapt the system to the future load reduction, and ensure efficient operation of the process and compliance with the standards for discharge into the environment.

The treatment process and the location of the discharge point (on the surface running to a small lake communicating with Lac du Spodumène) will only be used temporarily, pending the total resumption of operations at the mine. The authorization was issued on December 16, 2021, to:

Operate a domestic wastewater treatment system to serve the Whabouchi mining site, for a flow of 10.25 m^3/day. The project also includes the addition of a carbon unit with a dosing pump.

Figure 5-1 illustrates the location of the treatment system, the discharge pipe and the existing ditch upstream of the small lake.

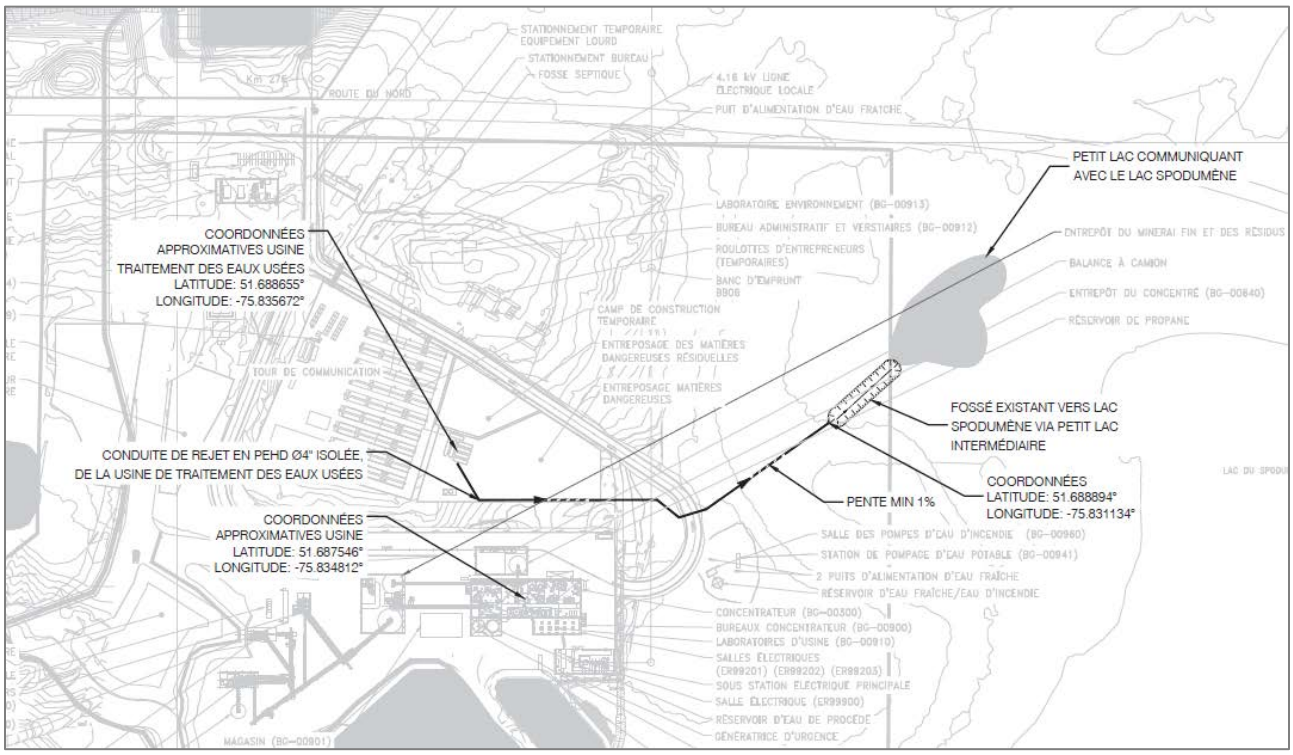


Figure 5-1. Location of the domestic wastewater treatment system, the discharge pipe and the ditch leading to the small lake

Concerning the application of the *Wastewater Systems Effluent Regulations* (WSER), exchanges occurred with Environment Canada. NLI is aware that the Regulations apply in respect of a wastewater system that, when it deposits effluent via its final discharge point, deposits a deleterious substance prescribed in section 5 in water or a place referred to in subsection 36 (3) of the *Fisheries Act*, and that:

- is designed to collect an average daily volume of 100 m^3 or more of influent; or
- during any calendar year, collects an average daily volume of 100 m^3 or more of influent.

Map 4-1 (see Appendix A-4) illustrates the location of the domestic wastewater treatment system and the surface discharge point.

5.1 Assessment of Effects

5.1.1 Atmospheric Environment

Anticipated effects

The treatment system is already in place and no site modification work is planned. Consequently, no effect is anticipated on the atmospheric environment.

5.1.2 Groundwater and Surface Water

Anticipated effects

To the extent that the domestic wastewater treatment system does not comply with the discharge requirements, this could have an effect on the surface water. However, no groundwater effect is apprehended.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

In the context of the application for ministerial authorization, NLI undertook to:

- Comply with the discharge requirements.
- Implement the monitoring program.
- Notify the MELCC as soon as the results do not comply with the requirements or in the event of a spill or any other situation that could have an impact on the environment.
- Transmit the results of the monitoring program to the MELCC.
- Make a maintenance contract with a competent firm in this field.
- Provide the user guide or operating manual of the treatment equipment.

Concerning the technology selected, it is mentioned in the engineering report (included with the application for authorization) that this is one of the top performing biological domestic wastewater purification technologies. The quality of the discharges expected from the treatment process will be high and will comply with the environmental discharge objectives determined. Moreover, concerning the ultimate discharge point, Lac du Spodumène, it is also mentioned that the very low flow and the effluent quality superior to the quality requested for a rainwater or watercourse discharge type, make it possible to use the natural environment to reach the lake, for the portion downstream from the isolated pipe of the outfall that will extend beyond the service road (Map 5-1).

Moreover, the ESMP provides for monitoring of the domestic wastewater treatment systems (NMX P4). The purpose of this monitoring is to verify that the treatment systems remain operational and that the purification performance is respected. If a breakdown is observed or the expected purification performances are not attained:

- The required repairs will be performed as soon as possible.
- There will be a search for the source of the problem and implementation of the necessary corrective measures.

Finally, it is important to remember that this discharge point is temporary and that it will be relocated during construction of the new permanent camp that will be constructed before the resumption of operations.

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures and monitoring programs, the significance of the residual effects on surface water is considered very low. Indeed:

- Low intensity, because there is little or no likelihood it will affect the integrity and quality of the water.
- Spot scope because the effect would be felt over a confined area.
- Short duration, because the effects would be felt only in case of exceedance of the discharge requirements and adjustments would be made as soon as possible.
- Reversible effect.

Following the proposed change, the impacts on surface water and groundwater are considered to be lower, because the load and the flow will be reduced with the modification of the domestic wastewater treatment system.

5.1.3 Soundscape

Anticipated effects

The treatment system is already in place and no site modification work is planned. Consequently, no effect is anticipated on the soundscape.

5.1.4 Terrestrial Environments and Wetlands

Anticipated effects

The treatment system is already in place and no site modification work is planned. Consequently, no effect is anticipated on the terrestrial environments and wetlands.

5.1.5 Fish and Fish Habitat

Anticipated effects

To the extent that the domestic wastewater treatment system does not comply with the discharge requirements, this could have an effect on the surface water, fish and fish habitat.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

The mitigation measures and monitoring programs are the same as those mentioned in section 5.1.2. Their application will ensure minimization of the potential effect on fish and fish habitat.

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures and monitoring programs, the significance of the residual effects on fish and fish habitat is considered very low. Indeed:

- Low intensity, because there is little or no likelihood it will affect the integrity and quality of the water.
- Spot scope because the effect would be felt over a confined area.
- Short duration, because the effects would be felt only in case of exceedance of the discharge requirements.
- Reversible effect.

Following the proposed change, the impacts on fish and fish habitat are considered to be lower, because the load and the flow will be reduced with the modification of the domestic wastewater treatment system.

5.1.6 Migratory Birds

Anticipated effects

The treatment system is already in place and no site modification work is planned. Consequently, no effect is anticipated on migratory birds.

5.1.7 Species at Risk

Anticipated effects

The treatment system is already in place and no site modification work is planned. Consequently, no effect is anticipated on species at risk.

5.1.8 Current Use of Lands and Resources for Traditional Purposes

Anticipated effects

The treatment system is already in place and no site modification work is planned. Consequently, no effect is anticipated on the use of the lands and resources for traditional purposes.

5.1.9 Human Health and Socioeconomic Conditions of First Nations

Anticipated effects

Non-compliance with the domestic wastewater discharge requirements to Lac du Spodumène could affect water quality and thus cause potential effects on First Nations health.

Proposed mitigation, surveillance and monitoring measures

Mitigation measures and monitoring programs are planned to reduce the effects on surface water and First Nations health. These measures are detailed in section 5.1.2.

Anticipated residual effects

Following the application of the mitigation measures and monitoring programs, the significance of the residual effects on human health is considered very low. Indeed:

- Low intensity, because there is little or no likelihood it will affect the integrity and quality of the water.
- Spot scope because the effect would be felt over a confined area.
- Short duration, because the effects would be felt only in case of exceedance of the discharge requirements.
- Reversible effect.

Following the proposed change, the impacts on human health and the socioeconomic conditions of the First Nations are considered to be lower, because the load and the flow will be reduced with the modification of the domestic wastewater treatment system.

5.1.10 Natural and Cultural Heritage/Structures of Historical, Archaeological, Paleontological or Architectural Importance

Anticipated effects

The treatment system is already in place and no site modification work is planned. Consequently, no effect is anticipated on the natural and cultural heritage.

5.2 Public Information and Consultation Conditions

The modification of the domestic wastewater treatment system was discussed several times during meetings of the Environment Committee.

At the meeting of June 12, 2019 (Appendix E.7), NLI informed the participants that it had received from amendment to the CA from the COMEX in May 2019 for domestic wastewater treatment on the mining site and that it was waiting for the MELCC's regional authorization in this regard (both for drinking water and for the distribution system). Matthew Tanoush (CNN) asked what systems were projected and Simon Thibault of NLI described the two phases: 1) installation of the temporary Bionest system and 2) installation of a permanent MBR system.

Lucas Del Vecchio (CNG) asked if potential changes were expected to the environmental monitoring program due to the changes made to the project. Mr. Thibault mentioned that only minor changes were expected, such as monitoring of vibrations, drinking water quality, domestic wastewater and dust control measures on the mining site.

During the meeting of November 21, 2019 (Appendix E.11), Mr. Thibault discussed the problem that NLI was experiencing with winterizing of its MBR domestic wastewater treatment unit and that, in the context of the steps taken to winterize the equipment, NLI must have 75 m^3 of domestic wastewater in the Nemaska lagoon over the next two weeks (5 transit trips of 15 m^3 each). Matthew Tanoush (CNN) mentioned that he would discuss the subject with Reuben Jolly and George Wapachee and then will get back to Mr. Thibault.

At the meeting of March 9, 2022 (Appendix E.12), the members were informed that the ministerial authorization had been issued on December 16, 2021, in order to adapt the existing system to a reduction of the loads to be treated (lower flow of water to be treated due to a lower use). It was also mentioned that the domestic wastewater treatment system will not be activated at that time due to low temperatures, but that it would be operational in the spring.

6.0 CONCLUSION

This report sought to respond to the ESIA correspondence of October 18, 2021, namely a request for clarifications concerning the changes made or proposed to the Whabouchi Mining Project. Indeed, additional information had to be provided to the Agency so that it can determine if the Decision Statement and the conditions associated with it reflect the project in its current form and allow mitigation of all the environmental effects associated with it. To achieve this, the Agency must determine if the changes to the project risk generating effects on the components of the environment within federal jurisdiction referred to in section 5 of the *Canadian Environmental Assessment Act*, 2012 (CEAA 2012) and how these effects will be mitigated.

The information requested was provided for the following changes:

- Operation of three borrow pits (BB-05, BB-06 and BB-07).
- Relocation of the final effluent.
- Relocation of the temporary construction camp on the mining site.
- Complement for the sanitary wastewater treatment system, including a surface discharge.

Also, the project description was updated and, when applicable, the conditions of the Decision Statement that had to be amended/adapted were targeted.

In Appendix C, tables summarize the potential environmental effects, the mitigation measures and proposed monitoring programs, the residual effects and their significance, for each of the changes.

In conclusion, although the DFO confirmed that no approval under the Species at Risk Act nor any authorization or permit under the Fisheries Act was required, let us mention that discussions were held with the DFO concerning the offset plan for the effects on fish and fish habitat, and that NLI is to work on the preparation of the application for authorization under paragraphs 34.4(2)(b) and 35(2)(b) of the Fisheries Act.

APPENDIX A

MAPS

A.1. Map 2-1 Location of borrow pits

A.2. Map 3-1 Initial location of the effluent in Lac des Montagnes

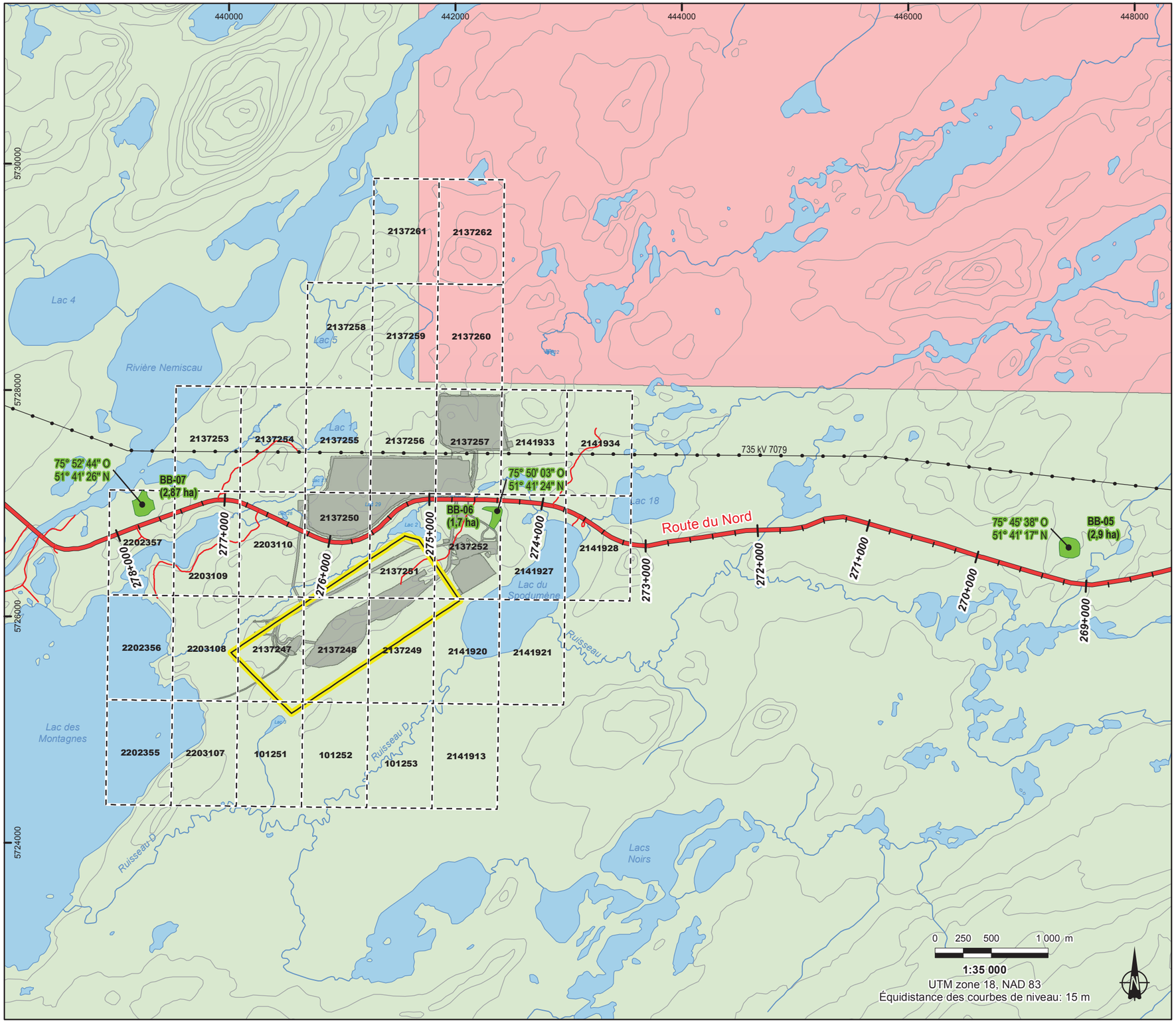
A.3 Map 3-2 Modified location of the effluent in the Nemiscau River

A.4. Map 4-1 Initial location of the workers' camp (km 291) and new location (Whabouchi site)

A.5. Map 5-1 Location of the wastewater treatment system and discharge point.

A.1. Map 2-1 Location of borrow pits

CARTE 2.1 : LOCALISATION DES BANCS D'EMPRUNT



NEMASKA LITHIUM

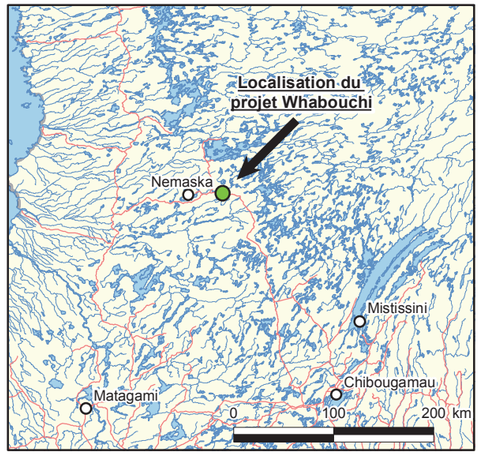
Infrastructures existantes et projetées

- Bancs d'emprunt demandé
- Route du Nord
- Chemin forestier
- Infrastructures projetées *

Utilisation du territoire

- 2137252 — Titres miniers actifs (claims)
- Demande de bail minier (requête 1216623)
- Terre de catégorie II

* Source : 00863 L - 00100 - 01-0E.dwg, 23 novembre 2016



Projet de mine de spodumène Whabouchi
DEMANDE D'ATTESTATION DE NON-ASSUJETTISSEMENT

Localisation des bancs d'emprunt et propriété des terrains

NORDA STELO

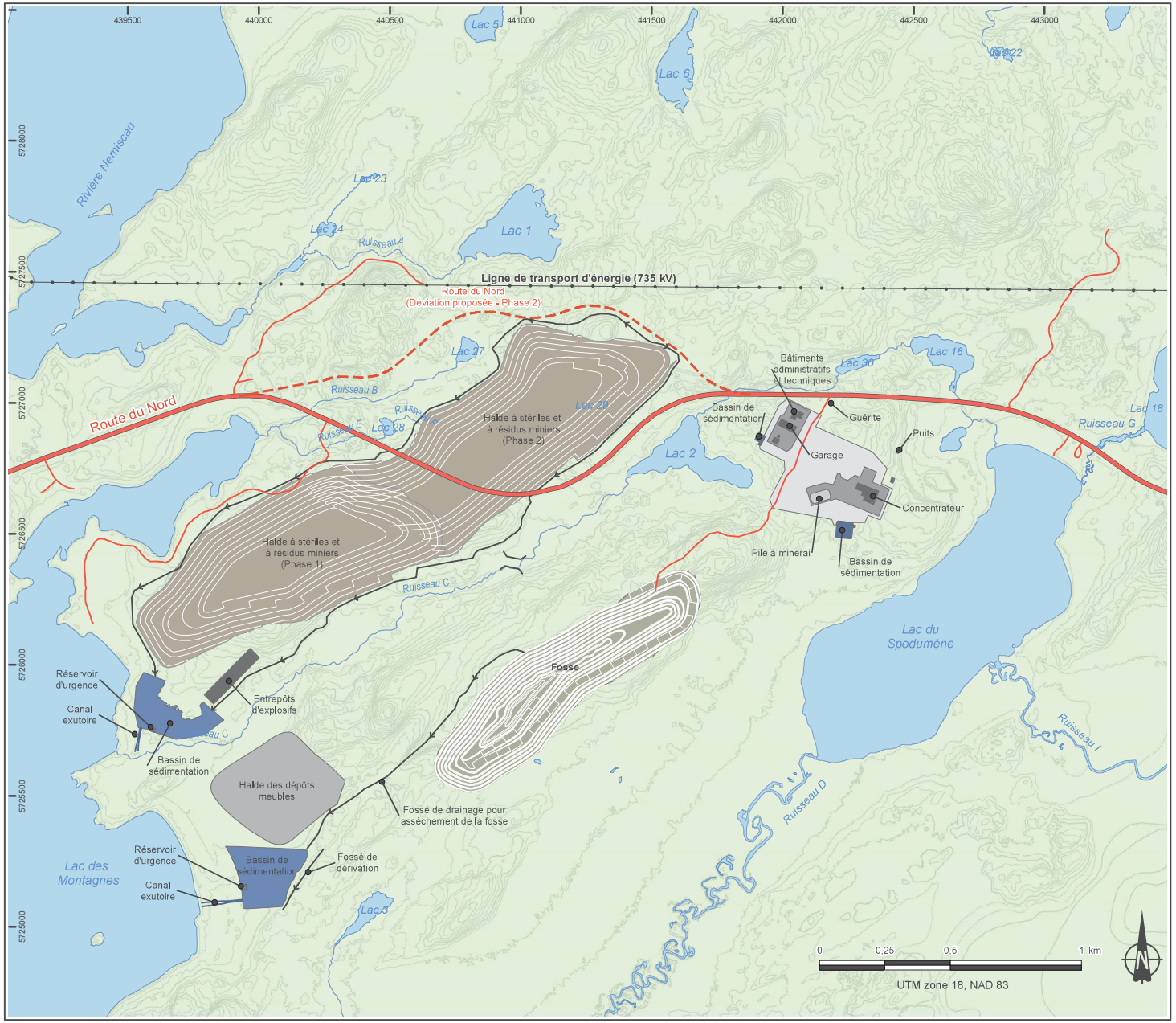
DÉCEMBRE, 2016
Fichier: 107034-117_C2_bancs_emprunt_161216.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Préparé : YR | Dessiné : YR | Vérifié : CV

Emplacement: P:\107034.005\200-CONTENU\26-GÉOMATIQUE\Donnees\MXD_WOR\MXD\107034-117_C2_bancs_emprunt_161216.mxd

A.2. Map 3-1 Initial location of the effluent in Lac des Montagnes

CARTE 3-1 : EMPLACEMENT INITIAL DE L'EFFLUENT DANS LE LAC DES MONTAGNES



Emplacement: P:\pro_lac\107000\107034.001\000\CARTO\Donnees\MXD\Roche\Description_de_projet\107034_C1-1_ancien_layout_140418.mxd

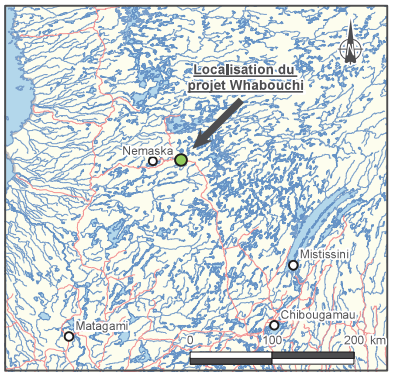
NEMASKA LITHIUM

Infrastructures existantes et projetées

- Route du Nord
- Chemin secondaire
- Infrastructures projetées

Environnement

- Cours d'eau
- Lac



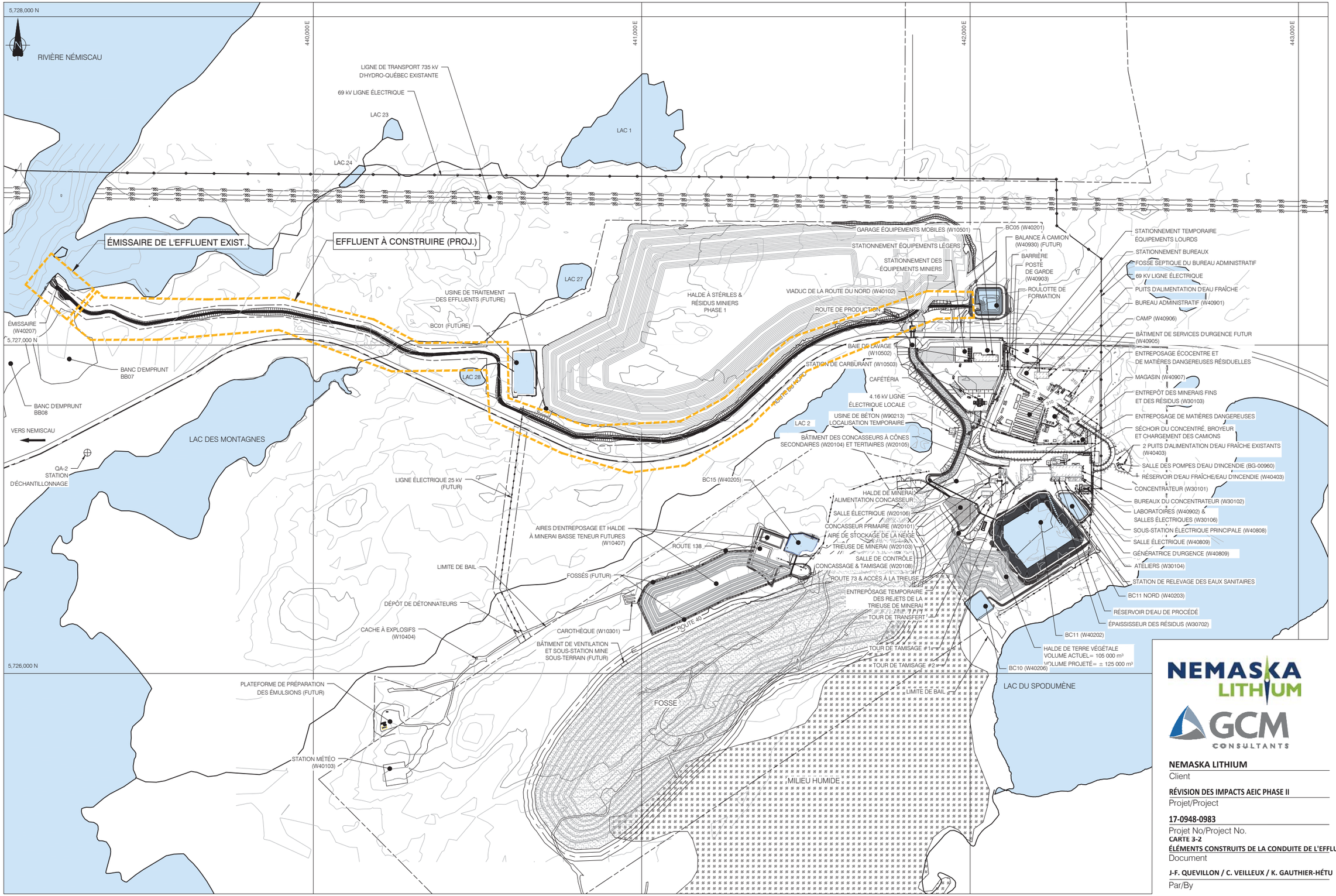
Projet de mine de spodumène Whabouchi

Plan de localisation des infrastructures minières tel qu'élaboré dans le cadre de l'étude d'impact déposée en avril 2013

ROCHE

Date: 2014-04-30
Fichier: 107034_C1-1_ancien_layout_140418.mxd
Base cartographique
BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

A.3. Map 3-2 Modified location of the effluent in the Nemiscau River



PLAN VIEW
1:200

NEMASKA LITHIUM

GCM CONSULTANTS

NEMASKA LITHIUM
Client

RÉVISION DES IMPACTS AEIC PHASE II
Projet/Project

17-0948-0983
Projet No/Project No.

CARTE 3-2
ÉLÉMENTS CONSTRUITS DE LA CONDUITE DE L'EFFLUENT
Document

J-F. QUEVILLON / C. VEILLEUX / K. GAUTHIER-HÉTU
Par/By

2022.04.26
Date

A.4. Map 4-1 Initial location of the workers' camp (km 291) and new location (Whabouchi site)

76°30'0"W 76°20'0"W 76°10'0"W 76°0'0"W 75°50'0"W

51°50'0"N 51°40'0"N 51°30'0"N

Campement des travailleurs - ancien emplacement (km 291)

Projet Whabouchi

Campement des travailleurs - nouvel emplacement (km 276)

Aéroport de Nemiscau

Nemiscau

Lac Champion

Lac Nemiscau

Projet minier Whabouchi

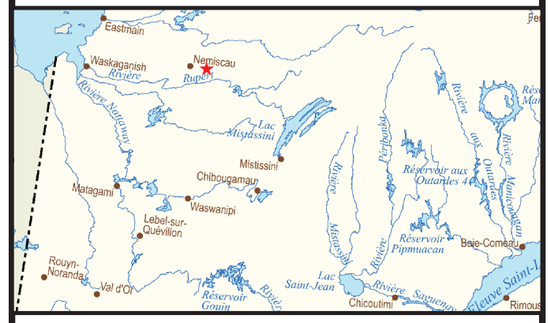
Carte 4-1. Relocalisation du campement de construction temporaire sur le site minier

1 : 200 000
Système de coordonnées : UTM Zone 18N NAD83

0 2.5 5 10 KM

Légende

- Aéroport
- Ancien campement
- Nouveau campement
- Projet minier Whabouchi
- Route Nemiscau-Eastmain 1
- Route du Nord



Réalisé par : Robert LeBrun
12 avril 2022

21-1331-0742

GCM CONSULTANTS

APPENDIX B

APPENDICES B AND C OF THE IAAC ENVIRONMENTAL ASSESSMENT

B.1. Appendix B
B.2. Appendix C

B.1. Appendix B

Annexe B Critères d'évaluation des effets résiduels utilisés pour chacune des composantes valorisées

Critère d'évaluation	Degré de l'effet résiduel		
Intensité de l'effet	Faible	Moyenne	Élevée
Correspond à l'importance relative des conséquences (négatives ou positives) d'une modification/altération d'une activité du projet sur la structure ou la fonction d'une composante valorisée.	L'effet affecte peu la qualité, l'intégrité ou l'utilisation de la composante.	L'effet cause un changement au niveau de la qualité de la composante ou de son utilisation sans pour autant compromettre son intégrité.	L'effet compromet l'intégrité de la composante ou modifie significativement sa qualité ou son utilisation.
Étendue de l'effet	Ponctuelle	Locale	Régionale
Correspond à la superficie du territoire affecté ou à la proportion de personnes touchées.	L'effet est ressenti sur une superficie restreinte bien circonscrite ou par une faible partie de la population de la zone d'étude.	L'effet est ressenti sur une plus grande superficie que l'empreinte même du projet ou par une partie limitée de sa population dans la zone d'étude.	L'effet est ressenti sur l'ensemble de la zone d'étude ou par la majorité de la population de la zone d'étude.
Durée de l'effet	Courte	Moyenne	Longue
Correspond à la période de temps pendant laquelle l'activité est ressentie par la composante valorisée.	L'effet est considéré de courte durée lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue, pendant la période de construction ou de fermeture du site minier.	L'effet est considéré de moyenne durée lorsque les effets sont ressentis, de façon continue ou discontinue, pendant toute la durée du projet (de la construction à la fermeture), durant la période d'exploitation ou durant les périodes de construction et de fermeture.	L'effet est considéré de longue durée lorsque les effets sont ressentis de façon continue ou discontinue, au-delà de la période de fermeture.
Réversibilité / Irréversibilité	Faible	Moyenne	Élevée
Probabilité qu'une composante valorisée ne puisse pas revenir à son état d'origine (avant l'effet environnemental) sur la durée de vie du projet.	L'effet sera totalement réversible.	L'effet sera partiellement réversible.	L'effet ne sera pas réversible.

B.2. Appendix C

Annexe C Grille de détermination de l'importance des effets résiduels sur les composantes valorisées

Intensité	Étendue	Durée	Réversibilité/ Irréversibilité	Importance
Forte	Régionale	Longue	Élevée	Très forte
			Moyenne	Très forte
			Faible	Forte
		Moyenne	Élevée	Très forte
			Moyenne	Très forte
			Faible	Forte
		Courte	Élevée	Forte
			Moyenne	Forte
			Faible	Forte
	Locale	Longue	Élevée	Forte
			Moyenne	Forte
			Faible	Forte
		Moyenne	Élevée	Forte
			Moyenne	Forte
			Faible	Moyenne
		Courte	Élevée	Forte
			Moyenne	Forte
			Faible	Moyenne
	Ponctuelle	Longue	Élevée	Forte
			Moyenne	Forte
			Faible	Moyenne
		Moyenne	Élevée	Forte
			Moyenne	Moyenne
			Faible	Moyenne
		Courte	Élevée	Forte
			Moyenne	Moyenne
			Faible	Moyenne
Moyenne	Régionale	Longue	Élevée	Forte
			Moyenne	Moyenne
			Faible	Moyenne
		Moyenne	Élevée	Forte
			Moyenne	Moyenne
			Faible	Moyenne
		Courte	Élevée	Moyenne
			Moyenne	Moyenne
			Faible	Moyenne
	Locale	Longue	Élevée	Moyenne
			Moyenne	Moyenne
			Faible	Moyenne
		Moyenne	Élevée	Moyenne
			Moyenne	Moyenne
			Faible	Moyenne
		Courte	Élevée	Moyenne
			Moyenne	Moyenne
			Faible	Faible
	Ponctuelle	Longue	Élevée	Moyenne
			Moyenne	Moyenne
			Faible	Faible
		Moyenne	Élevée	Moyenne
			Moyenne	Moyenne
			Faible	Faible
		Courte	Élevée	Moyenne
			Moyenne	Faible
			Faible	Faible
Faible	Régionale	Longue	Élevée	Moyenne
			Moyenne	Faible
			Faible	Faible
		Moyenne	Élevée	Moyenne
			Moyenne	Faible
			Faible	Faible
		Courte	Élevée	Moyenne
			Moyenne	Faible
			Faible	Faible
	Locale	Longue	Élevée	Faible
			Moyenne	Faible
			Faible	Faible
		Moyenne	Élevée	Faible
			Moyenne	Faible
			Faible	Très faible
		Courte	Élevée	Faible
			Moyenne	Très faible
			Faible	Très faible
	Ponctuelle	Longue	Élevée	Faible
			Moyenne	Faible
			Faible	Très faible
		Moyenne	Élevée	Faible
			Moyenne	Très faible
			Faible	Très faible
		Courte	Élevée	Faible
			Moyenne	Très faible
			Faible	Très faible

* Seuls les impacts résiduels d'importance forte à très forte démontrent un effet significatif au sens de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale 2012*.

APPENDIX C

SUMMARY TABLES

C.1. Borrow pit
C.2. Relocation of the final effluent
C.3. Relocation of the temporary camp
C.4. Domestic wastewater treatment system

C.1. Borrow pit

Exploitation de trois bancs d'emprunt (BB-05, BB-06 et BB-07)

	Effets anticipés	Mesures d'atténuation, de surveillance et suivi proposés	Modification des effets par rapport au scénario initial	Importance des effets résiduels anticipés	Intensité	Étendue	Durée	Réversibilité/Irréversibilité
Composantes de l'environnement	**Environnement atmosphérique**							
	Émission de gaz d'échappement et de poussières	Réduction des distances des bancs, limitations de vitesse, utilisation d'abats-poussière, aucun concassage/tamisage, système antipollution performant, PSES (NMX P1), etc.	Similaire	Très faible	Faible	Locale	Courte	Faible
	Eau souterraine et eau de surface							
	Risque de contamination de l'eau souterraine par la machinerie	Respect des distances règlementaires, 1 m au-dessus de la nappe phréatique, aucun entretien de machinerie/entreposage produits pétroliers/matières dangereuses résiduelles/ravitaillement, inspection régulière, procédure, etc.	Similaire	Très faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible
	Climat sonore							
	Génération de bruit par les activités d'exploitation des bancs d'emprunt	À plus de 1 km de toute habitation, silencieux fonctionnels et performants, travaux bruyants le jour, alarme de recul (bruit blanc), PSES (NMX P2), etc.	Similaire	Très faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible
	Milieux terrestres et humides							
	Perte de milieux terrestres pouvant être utilisés par les mammifères et l'avifaune	Réduire l'empreinte, circulation aux endroits prédéterminés, restauration, suivi de l'efficacité de revégétalisation, PSES (NMX B6).	Augmentation (-)	Très faible	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Faible
Composantes de l'environnement valorisées	**Poissons et leur habitat**							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
	Oiseaux migrateurs							
	Perte de milieux terrestres et génération de bruit	Déboisement/débroussaillage/décapage/nivellement en dehors de la période de reproduction, sensibiliser les travailleurs, mesures spécifiques pour les espèces à statut et en cas de découverte de nids, PSES (NMX B9).	Similaire	Faible	Moyenne	Ponctuelle	Moyenne	Faible
	Espèces en péril							
	Perte d'habitats forestiers et génération de bruit et lumière	Application des mesures prévues pour le climat sonore et la lumière, sensibiliser les travailleurs, suivre l'évolution de la maternité de la petite chauve-souris brune, PSES (NMX B9).	Similaire	Très faible	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Faible
	Usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles							
	Nuisance liée à l'exploitation et au transport de même qu'au dérangement de la faune	Application et suivi des limites de vitesse, mesures d'atténuation pour le climat sonore et la luminosité. Le PSE prévoit également un suivi de l'utilisation du territoire et des ressources (NMX H1).	Augmentation (-)	Très faible	Faible	Locale	Moyenne	Faible
	Santé humaine et conditions socio-économiques des Premières Nations							
	Contamination de la qualité de l'eau souterraine et émissions de poussières: effets sur la santé	Mesures d'atténuation prévues pour l'eau souterraine/eau de surface et pour l'environnement atmosphérique	Similaire	Très faible	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Faible
	Patrimoine naturel et culturel/Constructions d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO

SO = Sans objet

C.2. Relocation of the final effluent

Relocalisation de l'effluent final

	Effets anticipés	Mesures d'atténuation, de surveillance et suivi proposés	Modification des effets par rapport au scénario initial	Importance des effets résiduels anticipés	Intensité	Étendue	Durée	Réversibilité/Irréversibilité
Composantes de l'environnement	**Environnement atmosphérique**							
	Émission de gaz d'échappement et de poussières	Inspecter la machinerie, limitations de vitesse, utilisation d'abat-poussière, système antipollution performants, PSES (NMX P1), etc.	Similaire	Très faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible
	Eau souterraine et eau de surface							
	Risque de contaminer l'eau de surface par le rejet de l'effluent	Plan de gestion des eaux du site, rejet de mai à novembre seulement, dilution suffisante, PSES (NMX P3, P5, B1 et B2), etc.	Similaire	Moyenne	Moyenne	Locale	Moyenne	Faible
	Climat sonore							
	Génération de bruit	Silencieux fonctionnels et performants, travaux bruyants le jour, alarme de recul (bruit blanc), PSES (NMX P2), etc.	Similaire	Très faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible
	Milieux terrestres et humides							
	Perte de milieux terrestres pouvant être utilisés par les mammifères et l'avifaune	Réduire l'empreinte, circulation aux endroits prédéterminés, restauration, suivi de l'efficacité de revégétalisation, PSES (NMX B6).	Augmentation (-)	Très faible	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Faible
Composantes de l'environnement valorisées	**Poissons et leur habitat**							
	Risque de contaminer l'eau de surface par le rejet de l'effluent	Plan de gestion des eaux du site, rejet de mai à novembre seulement, dilution suffisante, PSES (NMX P3, P5, B1 et B2), etc.	Réduction (+)	Faible	Moyenne	Locale	Courte	Faible
	Oiseaux migrateurs							
	Perte de milieux terrestres et génération de bruit	Sensibiliser les travailleurs, mesures spécifiques pour les espèces à statut et en cas de découverte de nids, PSES (NMX B9).	Augmentation (-)	Très faible	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Faible
	Espèces en péril							
	Perte d'habitats forestiers et génération de bruit et lumière	Application des mesures prévues pour le climat sonore et la lumière, sensibiliser les travailleurs, suivre l'évolution de la maternité de la petite chauve-souris brune, PSES (NMX B9).	Augmentation (-)	Très faible	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Faible
	Usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles							
	Modification de l'utilisation du territoire en raison des craintes associées à l'effluent et perturbation des activités liée à la construction	Suivi de l'utilisation du territoire	Réduction (+)	Très faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible
	Santé humaine et conditions socio-économiques des Premières Nations							
	Risque de contamination de l'eau : effets potentiels sur la santé	Mesures prévues pour l'eau de surface, et poissons et leur habitat	Réduction (+)	Faible	Moyenne	Locale	Courte	Faible
	Patrimoine naturel et culturel/Constructions d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO

SO = Sans objet

C.3. Relocation of the temporary camp

Relocalisation du campement de construction temporaire sur le site minier

	Effets anticipés	Mesures d'atténuation, de surveillance et suivi proposés	Modification des effets par rapport au scénario initial	Importance des effets résiduels anticipés	Intensité	Étendue	Durée	Réversibilité/Irréversibilité
Composantes de l'environnement	**Environnement atmosphérique**							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
	Eau souterraine et eau de surface							
		Voir effet sur l'eau souterraine et l'eau de surface pour le traitement des eaux usées						
	Climat sonore							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
	Milieux terrestres et humides							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
Composantes de l'environnement valorisées	**Poissons et leur habitat**							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
	Oiseaux migrateurs							
	Luminosité, bruit et risques de collision	Application des mesures prévues pour le climat sonore et la lumière, sensibiliser les travailleurs, mesures spécifiques pour les espèces à statut et en cas de découverte de nids, PSES (NMX B9).	Similaire	Très faible	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Faible
	Espèces en péril							
	Luminosité, bruit et risques de collision	Application des mesures prévues pour le climat sonore et la lumière, sensibiliser les travailleurs, suivre l'évolution de la maternité de la petite chauve-souris brune, PSES (NMX B9).	Similaire	Très faible	Faible	Ponctuelle	Moyenne	Faible
	Usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
	Santé humaine et conditions socio-économiques des Premières Nations							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
	Patrimoine naturel et culturel/Constructions d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO

SO = Sans objet

C.4. Domestic wastewater treatment system

Complément pour le système de traitement des eaux usées sanitaires incluant un rejet en surface

	Effets anticipés	Mesures d'atténuation, de surveillance et suivi proposés	Modification des effets par rapport au scénario initial	Importance des effets résiduels anticipés	Intensité	Étendue	Durée	Réversibilité/Irréversibilité
Composantes de l'environnement	**Environnement atmosphérique**							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
	Eau souterraine et eau de surface							
	Risque de contamination de l'eau de surface	Respect des exigences de rejet, technologie performante, faible débit, PSES (NMX P4)	Réduction (+)	Très faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible
	Climat sonore							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
	Milieux terrestres et humides							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
Composantes de l'environnement valorisées	**Poissons et leur habitat**							
	Risque de contamination de l'eau de surface	Respect des exigences de rejet, technologie performante, faible débit, PSES (NMX P4)	Réduction (+)	Très faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible
	Oiseaux migrateurs							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
	Espèces en péril							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
	Usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO
	Santé humaine et conditions socio-économiques des Premières Nations							
	Risque de contamination de l'eau : effets potentiels sur la santé	Respect des exigences de rejet, technologie performante, faible débit, PSES (NMX P4)	Réduction (+)	Très faible	Faible	Ponctuelle	Courte	Faible
	Patrimoine naturel et culturel/Constructions d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural							
	Aucun effet appréhendé	SO	SO	SO	SO	SO	SO	SO

APPENDIX D

ENVIRONMENTAL AND SOCIAL MONITORING PROGRAM

PROJET DE MINE DE SPODUMÈNE WHABOUCHI

Programme de suivi environnemental et social

Révision 2

N/Réf. : 107034.011

Mars 2019

NEMASKA LITHIUM
nemaskalithium.com

NORDA STELO
norda.com

Ce document est imprimé sur un papier composé de 100% de fibres de postconsommation. Il est certifié FSC recyclé, ÉcoLogo, procédé sans chlore et fabriqué à partir d'énergie biogaz

PROJET DE MINE DE SPODUMÈNE WHABOUCHI

Programme de suivi environnemental et social

Révision 2

N/Réf. : 107034.011

Mars 2019

Norda Stelo
Centre d'affaires Henri-IV
1015, av. Wilfrid-Pelletier
Québec QC G1W 0C4
Téléphone : 418 654-9600 **Télécopieur :** 418 654-9699
norda.com

Ce document est imprimé sur un papier composé de 100% de fibres de postconsommation. Il est certifié FSC recyclé, ÉcoLogo, procédé sans chlore et fabriqué à partir d'énergie biogaz

NEMASKA LITHIUM
nemaskalithium.com

NORDA STELO
norda.com

ÉQUIPE DE TRAVAIL

Nemaska Lithium

Simon Thibault, M.Sc. biologiste	Directeur Responsabilité sociale et environnementale
Nathalie Tremblay, M.Env.	Chef du service de l'Environnement

Norda Stelo

Karine Bureau, B. Sc. géologue	Responsable de projet
Marc Rood, techn. sr	Spécialiste du milieu minier et de la réglementation
Annie Taillon, M. Sc. biogéographe	Spécialiste des milieux humides
Vanessa Viera, Ph. D. biologiste	Spécialiste de la biodiversité
Valérie Villeneuve, M. Sc. biologiste	Spécialiste de la qualité de l'eau et des sédiments
Catherine Vallières, M. Sc. biologiste	Spécialiste de la qualité de l'eau et l'avifaune
Maxime Léveillé, M. Sc. biologiste	Spécialiste du poisson et son habitat
François Gaudreault, B. Sc. géologue	Spécialiste des eaux souterraines
Daniel Plourde, M. Sc., géographe	Spécialiste environnement social
André Boilard, ing. sr MBA	Spécialiste de la qualité de l'air
Yves Racine	Cartographie
Karine Pouliot	Édition

<Original signed by>

Karine Bureau, géo
Responsable de projet

14 mars 2019
Date

<Original signed by>

François Gaudreault, géo
Spécialiste des eaux souterraines

14 mars 2019
Date

TABLE DES MATIÈRES

1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET MINIER WHABOUCHI 1

1.1 Aperçu et localisation du projet 1

1.2 Utilisation antérieure 1

1.3 Promoteur du projet 1

1.4 Politique du promoteur en matière d'environnement, d'acceptabilité sociale et de développement durable 2

2 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL 7

2.1 Participation des Cris de Nemaska et du Comité Environnement 9

3 DESCRIPTION DU PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL 23

3.1 Milieu physique 23

3.1.1 Air ambiant et émissions atmosphériques (NMX P1) 23

3.1.2 Vibrations et niveaux sonores (NMX P2) 36

3.1.3 Qualité de l'eau de surface (NMX P3) 41

3.1.4 Systèmes de traitement des eaux usées domestiques (NMX P4) 53

3.1.5 Effluent minier final (NMX P5) 57

3.1.6 Météorologie et climat (NMX P6) 79

3.1.7 Hydrologie (NMX P7) 83

3.1.8 Eaux souterraines (NMX P8) 84

3.1.9 Eau potable (NMX P9) 96

3.2 Milieu biologique 101

3.2.1 Effets de l'effluent final sur les sédiments et le benthos de la rivière Nemiscau (NMX B1) 101

3.2.2 Suivi des métaux lourds dans la chair et le foie des poissons des lacs des Montagnes et du Spodumène et de la rivière Nemiscau (NMX B2) 105

3.2.3 Suivi de l'intégrité de la frayère à doré jaune du lac des Montagnes à l'embouchure du ruisseau D (NMX B3) 107

3.2.4 Suivi des populations de poissons et de leurs habitats dans les lacs 2, 27 et 28 et dans les ruisseaux C et F (NMX B4) 109

3.2.5 Mesures de compensation de l'habitat du poisson (NMX B5) 112

3.2.6 Suivi agronomique de la végétation (NMX B6) 118

3.2.7 Suivi des fonctions hydrologiques, écologiques et de l'habitat de la tourbière du lac du Spodumène et de son marécage arbustif (NMX B7) 123

3.2.8 Chiroptères (NMX B8) 131
3.2.9 Espèces fauniques d'intérêt et observations fauniques opportunistes (NMX B9) 134
3.3 Milieu humain 136
3.3.1 Utilisation du territoire et des ressources (NMX H1) 136
3.3.2 Suivi des emplois et des retombées économiques (NMX H2) 139
3.3.3 Suivi du bien-être communautaire (NMX H3) 143
3.3.4 Suivi du transport sur la Route du Nord (NMX H4) 145
3.3.5 Programmes de formation offerts aux Cris (NMX H5) 147
3.3.6 Implication des Cris dans la réalisation du suivi (NMX H6) 150
3.3.7 Suivi des engagements par rapport à l'arrêt des opérations durant le Goose Break (NMX H7) 151
RÉFÉRENCES 153

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 3.1 Plan d'arrosage des segments de route sur le site de la mine de spodumène Whabouchi 31

Tableau 3.2 Description des stations d'échantillonnage de l'eau de surface 45

Tableau 3.3 Liste des paramètres du suivi de la qualité de l'eau de surface de la zone d'étude du projet Whabouchi 47

Tableau 3.4 Critères d'alerte applicables pour les échantillons de contrôle de la qualité du terrain 52

Tableau 3.5 Liste des éléments et des paramètres du suivi des systèmes de traitement des eaux usées domestiques du projet Whabouchi 55

Tableau 3.6 Paramètres de suivi de l'effluent minier en fonction des différentes exigences réglementaires et gouvernementales 61

Tableau 3.7 Sélection des méthodes de référence pour les essais de détermination de la toxicité aiguë et de la toxicité chronique/sublétale de l'effluent minier 67

Tableau 3.8 Fréquence de suivi de l'effluent minier en fonction des différentes exigences réglementaires et gouvernementales lors de la phase d'exploitation 71

Tableau 3.9 Indicateurs de suivi à analyser pour la qualité des eaux souterraines durant la phase d'exploitation 91

Tableau 3.10 Paramètres du suivi de la qualité de l'eau potable sur le site minier Whabouchi 99

Tableau 3.11 Indicateurs de suivi des invertébrés benthiques 104

Tableau 3.12 Liste des classes de taille pour chaque espèce à échantillonner 106

Tableau 3.13 Indicateurs utilisés pour le suivi de l'habitat du poisson 108

Tableau 3.14 Indicateurs de suivi sur les populations de poissons 110

Tableau 3.15 Degré de franchissement des obstacles à la libre circulation des poissons 111

Tableau 3.16 Paramètres à mesurer sur le terrain dans l'eau de surface 111

Tableau 3.17 Superficies visées par l'hydroensemencement et nombre d'arbres et d'arbustes à planter 119

Tableau 3.18 Nombre minimal de parcelles échantillons (PE) à inventorier en fonction de la superficie considérée 120

Tableau 3.19 Nombre de PE prévues par site visé par le suivi agronomique 120

Tableau 3.20 Variables et méthodologie de suivi 121

LISTE DES FIGURES

Figure 2.1 Calendrier global de mise en œuvre des différents plans de suivi du milieu biophysique du projet Whabouchi 11

Figure 2.2 Calendrier détaillé de mise en œuvre des différents plans de suivi du milieu biophysique du projet Whabouchi-Phase construction 15

Figure 2.3 Calendrier détaillé de mise en œuvre des différents plans de suivi du milieu biophysique du projet Whabouchi-Phase exploitation 17

Figure 2.4 Calendrier détaillé de mise en œuvre des différents plans de suivi du milieu biophysique du projet Whabouchi-Phase postexploitation et postrestauration 19

Figure 2.5 Calendrier global de mise en œuvre des différents plans de suivi du milieu humain du projet Whabouchi 21

Figure 3.1 Procédure d'intervention visant la protection de l'eau souterraine (Source : MDDEP, 2012a) . 95

Figure 3.2 Exemple de plan d'étude contrôle-impact 103

Figure 3.3 Section de débit (issu de Beaudry et *al.*, 2015) 124

Figure 3.4 Schéma d'une station d'inventaire des micromammifères 129

LISTE DES CARTES

Carte 1.1 Localisation régionale du projet Whabouchi 3

Carte 1.2 Plan d'aménagement général des infrastructures et des installations minières 5

Carte 3.1 Localisation des stations d'échantillonnage de la qualité de l'air 25

Carte 3.2 Segments de routes visés par le suivi des émissions atmosphériques 33

Carte 3.3 Localisation des sismographes 39

Carte 3.4 Stations d'échantillonnage du suivi de la qualité de l'eau de surface 43

Carte 3.5 Stations du suivi de la météorologie et de l'hydrologie 81

Carte 3.6 Localisation des puits d'observation des eaux souterraines 89

Carte 3.7 Localisation des sites d'aménagement compensatoires 115

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 Fiches de suivi

Annexe 1.1 Fiches de suivi des composantes du milieu physique :

- NMX P3A : Eau de surface
- NMX P3B : Fiche de suivi mensuel du lac des Montagnes
- NMX P3C : Fiche de suivi mensuel de la rivière Nemiscau
- NMX P4 : Systèmes de traitement des eaux usées domestiques
- NMX P5 : Effluent minier
- NMX P6A : Fiche de consignation des événements météorologiques extrêmes
- NMX P6B : Fiche de suivi de l'épaisseur du couvert nival
- NMX P7 : Fiche de suivi des mesures de débits des cours d'eau
- NMX P8A : Suivi et surveillance de l'eau souterraine (phase construction seulement)
- NMX P8B : Suivi et surveillance de l'eau souterraine
- NMX P9A : Eau potable – Contrôles bactériologique, des substances inorganiques et des substances organiques
- NMX P9B : Eau potable – Contrôle de la désinfection – Formulaire quotidien

Annexe 1.2 Fiches de suivi des composantes du milieu biologique :

- NMX B1 : Effet de l'effluent final sur les sédiments et le benthos du lac des Montagnes et de la rivière Nemiscau (fourni sur CD-ROM)
- NMX B2 : Métaux lourds dans la chair et le foie des poissons des lacs des Montagnes et du Spodumène et de la rivière Nemiscau
- NMX B3 : Suivi de l'intégrité de la frayère à doré jaune du lac des Montagnes à l'embouchure du ruisseau D
- NMX B4 : Données biologiques des poissons capturés
- NMX B5 : Poissons capturés aux sites d'aménagements compensatoires
- NMX B6A : Suivi de la revégétalisation progressive de la halde à stériles et résidus miniers
- NMX B6B : Suivi agronomique de la revégétalisation suite à la fermeture de la mine
- NMX B7A : Suivi du débit sortant à l'exutoire du marécage situé en aval du lac du Spodumène
- NMX B7B : Suivi de l'évolution de la couverture des mares
- NMX B7C : Suivi du pH des mares
- NMX B7D : Suivi de la profondeur de la nappe phréatique dans les secteurs minérotrophes et ombrotrophes en aval du lac du Spodumène
- NMX B7E-1 : Suivi de l'évolution des milieux humides en aval du lac du Spodumène
- NMX B7E-2A : Formulaire de dénombrement de l'avifaune
- NMX B7E-2B : Formulaire d'inventaire de l'herpétofaune

- NMX B7E-2C : Formulaire d'inventaire des micromammifères
- NMX B8 : Maternité de petite chauve-souris brune – Fiche de suivi de décompte visuel
- NMX B9A : Fiche de suivi des observations fauniques
- NM B9B : Fiche de suivi d'un nid d'oiseau migrateur ou en péril

Annexe 2 **Liste des paramètres et des limites de détection pour le suivi de la qualité des sédiments**

DOCUMENTS FOURNIS SUR SUPPORT ÉLECTRONIQUE

NMX B1	Fiches de suivi des composantes du milieu biologique : Effet de l'effluent final sur les sédiments et le benthos du lac des Montagnes
Figure 2.2	Calendrier détaillé de mise en œuvre des différents plans de suivi du milieu biophysique du projet Whabouchi-Phase construction (format MS Project)
Figure 2.3	Calendrier détaillé de mise en œuvre des différents plans de suivi du milieu biophysique du projet Whabouchi-Phase exploitation (format MS Project)
Figure 2.4	Calendrier détaillé de mise en œuvre des différents plans de suivi du milieu biophysique du projet Whabouchi-Phase postexploitation et postrestauration (format MS Project)

LISTE DES ACRONYMES ET DES ABRÉVIATIONS

ACEE	Agence canadienne d'évaluation environnementale
ACIA	Agence canadienne d'inspection des aliments
AQ/CQ	Assurance qualité et contrôle qualité
BPUE	Biomasse des poissons capturés par unité d'effort
CA	Certificat d'autorisation
CBJNQ	Convention de la Baie-James et du Nord québécois
CCME	Conseil canadien des ministres de l'environnement
CCSSSBJ	Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James
CEAEQ	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CHRD	Cree Human Resources Development
CNESST	Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail
COMEX	Comité d'examen des répercussions sur l'environnement et le milieu social
CPUE	Nombre de poissons capturés par unité d'effort
CSMO-Mines	Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines
DPF	Direction de la protection de la faune du Nord-du-Québec
DRL	Dénombrement à rayon limité
EEE	Espèces exotiques envahissantes
EIES	Étude d'impact environnemental et social
ENV	Environnement

ESB	Étude de suivi biologique
ÉSEE	Étude de suivi des effets sur l'environnement
GES	Gaz à effet de serre
GPS	« Global Positioning System » (Système de Positionnement Géographique)
GREIBJ	Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James
INRP	Inventaire national des rejets de polluants
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
IPA	Indice ponctuel d'abondance
IQÉA	Inventaire québécois des émissions atmosphériques
ISO	Organisation internationale de normalisation
ISQ	Institut de la statistique du Québec
LDM	Limite de détection de la méthode d'analyse
LDR	Limite de détection rapportée par le laboratoire
LHE	Ligne des hautes eaux
MDDEFP	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs
MDDELCC	Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MES	Matières en suspension
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MPO	Pêches et Océans Canada
NMX	Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc.
OER	Objectifs environnementaux de rejet
PALA	Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse
PE	Parcelles-échantillons
PM	Matière particulaire
PSES	Programme de suivi environnemental et social
PTS	Particules totales en suspension
RAA	Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère
RBQ	Régie du bâtiment du Québec
REMMMD	Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants
RLRQ	Recueil des lois et des règlements du Québec
RNSPA	Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique
SITDR	Système informatique de transmission des données réglementaires d'Environnement Canada
SRVTC	Sabtuan Regional Vocational Training Centre
US EPA	United States Environmental Protection Agency

1 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DU PROJET MINIER WHABOUCHI

1.1 APERÇU ET LOCALISATION DU PROJET

Le projet Whabouchi de Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc. consiste en l'exploitation et le développement d'un gisement de spodumène, un minéral riche en lithium. Le projet Whabouchi est localisé sur le territoire du gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James (GREIBJ) à 30 kilomètres à l'est de Nemiscau et 280 kilomètres au nord de Chibougamau (carte 1.1). Les coordonnées géographiques centrales de la propriété sont les suivantes : longitude 75° 51' O et latitude 51° 40' N. Elle est accessible directement via la Route du Nord.

Selon l'étude de faisabilité révisée (Met-Chem Canada, 2016), les ressources minérales mesurées s'établissent à 12,998 Mt de minerai à une teneur de 1,60 % Li_2O alors que les ressources minérales indiquées sont estimées à 14,993 Mt à une teneur de 1,54 % Li_2O. Les ressources minérales mesurées et indiquées sont donc évaluées à 27,991 Mt à une teneur de 1,57 % Li_2O.

Le projet comprend l'exploitation d'une fosse à ciel ouvert et de galeries souterraines, une halde à stériles et résidus miniers, un concentrateur de minerai ainsi que des bâtiments administratifs et d'entretien. L'exploitation permettra de traiter en moyenne 2 775 t de minerai par jour pour une durée de vie de 26 ans. La carte 1.2 présente les infrastructures projetées sur le site minier.

1.2 UTILISATION ANTÉRIEURE

Préalablement à la réalisation de travaux d'exploration minière, les principales activités effectuées dans la zone d'étude étaient la chasse, le trappage et la pêche réalisées par les utilisateurs du terrain de trappage R20.

Les premiers travaux d'exploration rapportés dans le secteur de la propriété Whabouchi remontent à 1962 par Canico. Par la suite, la propriété a fait l'objet de travaux de levés géologiques de reconnaissance à grande échelle et de travaux d'exploration sporadiques par différentes compagnies minières. Nemaska Lithium a débuté ses travaux d'exploration sur la propriété en 2009. En mai 2011, un échantillon en vrac de 50 tonnes a été prélevé en surface afin d'effectuer des tests métallurgiques.

1.3 PROMOTEUR DU PROJET

Le promoteur du projet Whabouchi est Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc. (ci-après, Nemaska Lithium). Il s'agit d'une société d'exploration et de mise en valeur fondée en 2008, œuvrant essentiellement sur le territoire de la région Eeyou Istchee Baie-James au Québec. Ses principaux actifs sont les propriétés Whabouchi et Sirmac, toutes deux détenues en propriété exclusive par Nemaska Lithium. Le siège social de Nemaska Lithium se trouve dans la ville de Québec.

La communauté crie de Nemaska, en date des présentes, est actionnaire à hauteur de près de 5 %. La filiale de Chengdu Tianqi Industry Group Co. Ltd., société mère de Sichuan Tianqi Lithium Industries Inc., le plus important fabricant de produits de lithium de qualité batterie sur le marché asiatique, détient environ 8 % des actions de Nemaska Lithium, alors que le principal actionnaire est Ressources Québec avec près de 12 %.

1.4 POLITIQUE DU PROMOTEUR EN MATIÈRE D'ENVIRONNEMENT, D'ACCEPTABILITÉ SOCIALE ET DE DÉVELOPPEMENT DURABLE

Pour Nemaska Lithium, la notion de développement durable se doit d'intégrer la définition tirée du rapport de la Commission Brundtland, soit « un développement qui permette de répondre aux besoins de la génération actuelle sans remettre en cause la capacité des générations futures à répondre aux leurs ». Ainsi, et de manière à transformer en actions concrètes les engagements qu'elle a pris dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale du projet Whabouchi, Nemaska Lithium s'est dotée d'une politique pour intégrer le développement durable dans sa gouvernance et ses projets au quotidien.

Dans le cas du projet Whabouchi, lequel inclut l'exploitation d'une mine de spodumène et la mise en opération d'un concentrateur sur le site minier, l'étude d'impact environnemental et social et les divers documents préparés par Nemaska Lithium, fournis au ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) et à l'Agence canadienne d'évaluation environnementale (ACEE), ont permis de préciser les divers enjeux environnementaux et sociaux associés au projet.

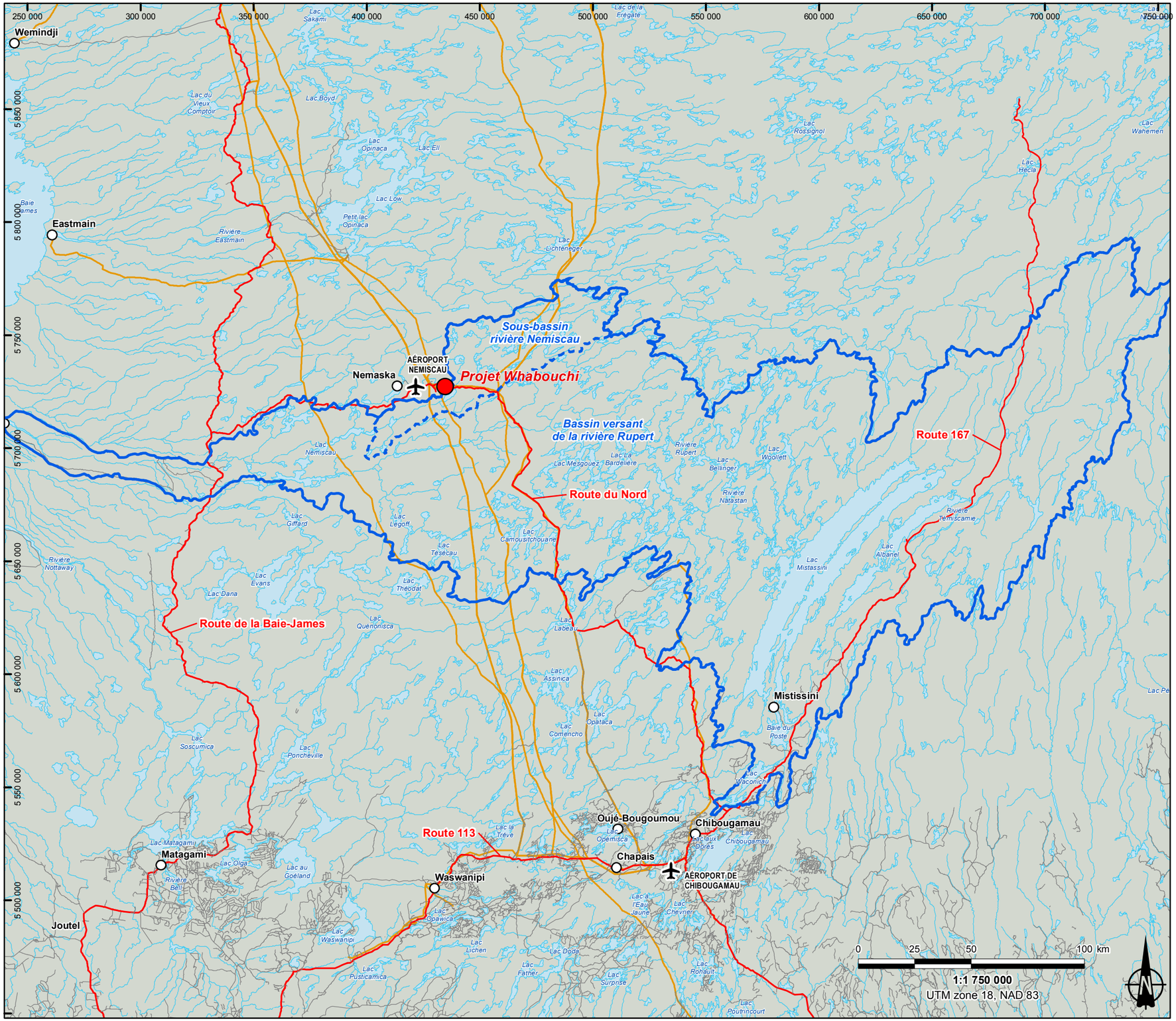
Au cours des prochains mois, Nemaska Lithium déterminera, en collaboration avec ses partenaires cris (Entente Chinuchi) ainsi que les communautés de Chibougamau-Chapais et de Shawinigan, une série d'objectifs et d'indicateurs permettant d'éclairer la prise de décision et/ou de bonifier les différentes décisions qui devront être prises pour le bon développement de ses projets dans une perspective de développement durable.

Cette démarche s'inscrit en droite ligne avec celle du gouvernement du Québec qui a pour sa part adopté en 2006 la *Loi sur le développement durable* (L.R.Q., chapitre D-8.1.1). Depuis, tout projet de développement industriel réalisé dans la province se doit d'appliquer les notions de développement durable.

La Loi découle d'une volonté de créer un contexte propice à l'innovation et au renouvellement des pratiques au sein des organismes de la société québécoise. Le principe peut certes avoir été galvaudé au fil des années, mais la Loi permet d'établir légalement un cadre de responsabilisation en matière de développement durable et est une façon de canaliser les efforts qui ont déjà été entrepris par divers acteurs – individuels, communautaires, politiques, industriels, etc. – pour atteindre des buts communs de viabilité environnementale, sociale et économique.

Les objectifs de Nemaska Lithium en ce qui a trait au développement durable découlent directement de la Loi provinciale :

- Maintenir l'intégrité de l'environnement pour assurer la santé et la sécurité des communautés humaines et préserver les écosystèmes qui entretiennent la vie;
- Assurer l'équité sociale pour permettre le plein épanouissement de toutes les femmes et de tous les hommes, l'essor des communautés et le respect de la diversité;
- Viser l'efficience économique pour créer une économie innovante et prospère, écologiquement et socialement responsable.



NEMASKA LITHIUM

Infrastructures et installations existantes

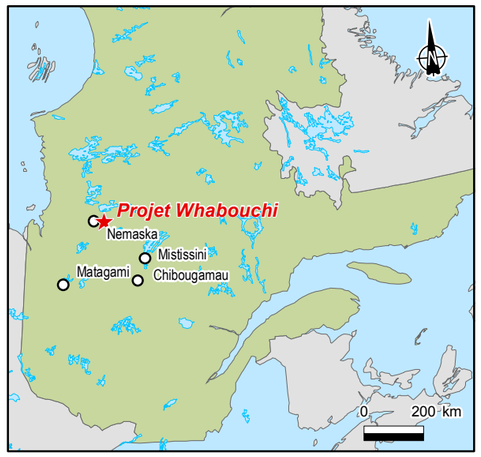
- Aéroport
- Route principale
- Route secondaire
- Route locale
- Ligne électrique

Territoires et communautés

- Communauté autochtone / Ville

Hydrographie

- Cours d'eau
- Plan d'eau
- Limite du bassin versant de la rivière Rupert



Projet de mine de spodumène Whabouchi

PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Localisation régionale du projet

NORDA STELO

Préparé : CV Dessiné : YR Vérifié : AT

SEPTEMBRE, 2016
Fichier: 107034_C1_loc_gen_160920.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 1.1

Emplacement: P:\107034.011\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WOR\107034_C1_loc_gen_160920.mxd

439 500
440 000
440 500
441 000
441 500
442 000
442 500
443 000
5 728 000
5 727 500
5 727 000
5 726 500
5 726 000
5 725 500
5 725 000

Rivière Nemiscau
Lac 6
Lac 22
Lac 23
Lac 24
Lac 1
BC-03
Halde à stériles et résidus miniers-Phase 2
BC-04
Drainage
Ligne de transport d'énergie (735 kV)
Chemin minier
Point de rejet
Drainage
Conduite de rejet
Lac 27
Halde à stériles et résidus miniers-Phase 1
BC-05
Lac 30
Lac 16
Route du Nord
Lac 29
Lac 28
BC-01
Aire du consasseur temporaire
Aire de l'usine portable de béton temporaire
Banc d'emprunt BB06
Entreposage temporaire des équipements de procédé
Lac 2
Entreposage des matières dangereuses résiduelles
Puits d'eau fraîche
Chemin minier
Plateforme de l'usine de traitement du minerai
BC-12
BC-13
Plateforme des concasseurs
BC-11A
BC-11
Usine DMS
Halde à mort-terrain
Chemin minier
BC-10
Lac du Spodumène
Entrepôts d'explosifs
Fosse
Ruisseau I
Ruisseau D
Lac des Montagnes
Lac 3

0 125 250 500 m
1:14 000
UTM zone 18, NAD 83

NEMASKA LITHIUM

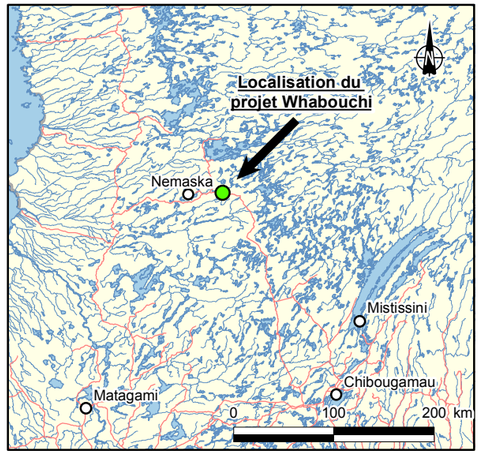
Infrastructures existantes et projetées

- Route du Nord
- Chemin forestier
- Conduite de l'effluent final *
- Infrastructures projetées **

Environnement

- Rivière
- Lac

Sources :
** Émissaire-Model_2 mars 2018 (modifié)*
*** W00000-40-0D0-D0100-01_R04.dwg, 25 janvier 2018 (modifié 180814)*



Projet de mine de spodumène Whabouchi

PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Plan d'aménagement général des infrastructures et des installations minières

NORDA STELO

MARS, 2019
Fichier: 107034-011_C1-2_infra_mine_190318.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 1.2

Préparé : CV | Dessiné : YR | Vérifié : KB

Emplacement: P:\107034.011\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\DonneesMXD_WOR\107034-011_C1-2_infra_mine_190318.mxd

2 PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

L'objectif général du programme de suivi environnemental et social (PSES) est de mesurer, d'observer et de documenter tout changement (naturel ou lié au projet) de l'environnement en relation avec l'état de référence, de vérifier la précision de l'évaluation environnementale et d'évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation. Ce suivi permet à Nemaska Lithium de respecter ses engagements auprès des diverses autorités gouvernementales et des communautés. De plus, certains suivis permettront de recueillir l'information pouvant alimenter la base de données des effets cumulatifs des projets dans la région.

Une version préliminaire de ce PSES a été présentée au MELCC ainsi qu'à l'ACEE en avril 2014 (Roche ltée, 2014a et Roche lté 2014b) dans le cadre du processus d'évaluation environnementale du projet Whabouchi. Le présent document constitue le PSES complet qui sera mis en œuvre sur le site minier Whabouchi. Il prend entre autres en considération les différentes conditions et exigences formulées par les autorités gouvernementales dans le certificat d'autorisation (CA) global provincial (MDDELCC, 2015a) ainsi que dans la Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015) obtenus par Nemaska Lithium pour le projet de mine de spodumène Whabouchi. Chacun des suivis est numéroté en fonction du type de milieu visé. Ainsi, les suivis du milieu physique (P) sont numérotés de NMX P1 à NMX P9, ceux du milieu biologique (B) de NMX B1 à NMX B9 et ceux du milieu humain de NMX H1 à NMX H7, à savoir :

Milieu physique :

1) Suivi de l'air ambiant et des émissions atmosphériques (NMX P1);
2) Suivi des vibrations et du niveau sonore (NMX P2);
3) Suivi de l'eau de surface (NMX P3);
4) Suivi des effluents domestiques (NMX P4);
5) Suivi de l'effluent minier final (NMX P5);
6) Suivi de la météorologie, du climat (NMX P6)
7) Suivi de l'hydrologie (NMX P7);
8) Suivi de l'eau souterraine (NMX P8);
9) Suivi de l'eau potable (NMX P9).

Milieu biologique :

1) Suivi du benthos et de la qualité de l'habitat du poisson (NMX B1 et NMX B2);
2) Suivi de l'intégrité de l'habitat du poisson (NMX B3 et NMX B4);
3) Suivi des mesures de compensation de l'habitat du poisson (NMX B5);
4) Suivi de la végétation et des milieux humides (NMX B6 et NMX B7);
5) Suivi des chiroptères (NMX B8);
6) Suivi des espèces fauniques d'intérêt et des observations fauniques opportunistes (NMX B9).

Milieu humain :

1) Suivi de l'utilisation du territoire et des ressources (NMX H1);
2) Suivi des emplois et des retombées économiques du projet chez les Cris (NMX H2);
3) Suivi du bien-être communautaire (mesures mises en place pour prévenir drogue, alcool et discriminations) (NMX H3);
4) Suivi du transport sur la Route du Nord (NMX H4);
5) Suivi des programmes de formation offerts aux Cris (NMX H5);
6) Suivi de l'implication des Cris dans la réalisation du suivi (NMX H6);
7) Suivi des engagements par rapport à l'arrêt des opérations durant le *Goose Break* (NMX H7).

Pour chacun des suivis, l'information suivante est présentée :

- Raisons d'être du suivi;
- Objectifs;
- Méthodologie (inclut une description de l'aire d'étude, les stations d'échantillonnage proposées, les paramètres suivis, la méthode d'échantillonnage, la période de suivi, la fréquence du suivi, les mesures d'assurance et de contrôle de la qualité);
- Calendrier de réalisation;
- Rapports et engagements quant à la diffusion des résultats;
- Mécanisme d'intervention mis en œuvre en cas de dégradation imprévue de l'environnement.

Les fiches de suivi associées à chaque suivi (si requise) sont présentées à l'annexe 1.

Afin de s'assurer que le programme de suivi respecte les exigences réglementaires et les engagements pris par Nemaska Lithium, différents documents ont été pris en compte dans la préparation du présent PSES, à savoir notamment :

- Les conditions du CA global émis par le MELCC le 8 septembre 2015 (MDDELCC, 2015a);
- La Déclaration de décision émise le 5 août 2015 aux termes de l'article 54 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* par la ministre de l'Environnement, l'honorable Leona Aglukkaq (ACEE, 2015);
- Le rapport d'analyse des répercussions sur l'environnement et le milieu social du COMEX (2015);
- Le plan de restauration (Roche ltée, 2015a);
- Les réponses aux questions du COMEX sur l'Étude d'impact environnemental et social (EIES) (Roche ltée, 2014a);
- L'addendum aux réponses aux questions du COMEX (Roche ltée, 2015b);
- Les réponses aux questions de l'ACEE sur l'EIES (Roche ltée, 2014b);
- Les réponses aux questions du COMEX sur la version 1 du PSES (MDDELCC, 2018);
- La Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEP, 2012a);
- La Directive spécifique au projet Whabouchi (MDDEP, 2012b);
- Les lois et les règlements provinciaux et canadiens applicables.

Le présent PSES s'inspire également du Guide technique pour l'étude de suivi des effets sur l'environnement des mines de métaux élaboré par Environnement Canada (2012), lequel comprend un suivi des poissons et de leurs habitats, des invertébrés benthiques, de la qualité et du débit de l'effluent ainsi que de la qualité de l'eau et des sédiments.

Le calendrier global de mise en œuvre des différents suivis du milieu biophysique prévus dans le cadre du projet Whabouchi est illustré à la figure 2.1. Les figures 2.2, 2.3 et 2.4 présentent quant à elle le calendrier détaillé de mise en oeuvre de ces différents plans de suivi en fonction des différentes phases du projet. Ces trois figures sont également présentes en format MS Project sur un support électronique (cd) joint au présent document.

2.1 Participation des Cris de Nemaska et du Comité Environnement

Conformément aux articles 8.5.1 et 8.5.2 de l'Entente Chinuchi, la participation des Cris sera encouragée, dans la mesure du possible, dans la mise en œuvre du PSES. Plus spécifiquement, l'implication des Cris membres du Comité Environnement, de la Nation crie de Nemaska et des membres de la famille du terrain de trappage R20, sera favorisée dans :

- L'échange d'information, le transfert de connaissance (incluant le savoir cri) et le partage d'expérience et d'expertise entre Nemaska Lithium et les Cris en ce qui a trait aux activités de suivi environnemental, leur planification et leur localisation;
- L'analyse et l'interprétation des résultats des activités de suivi environnemental.

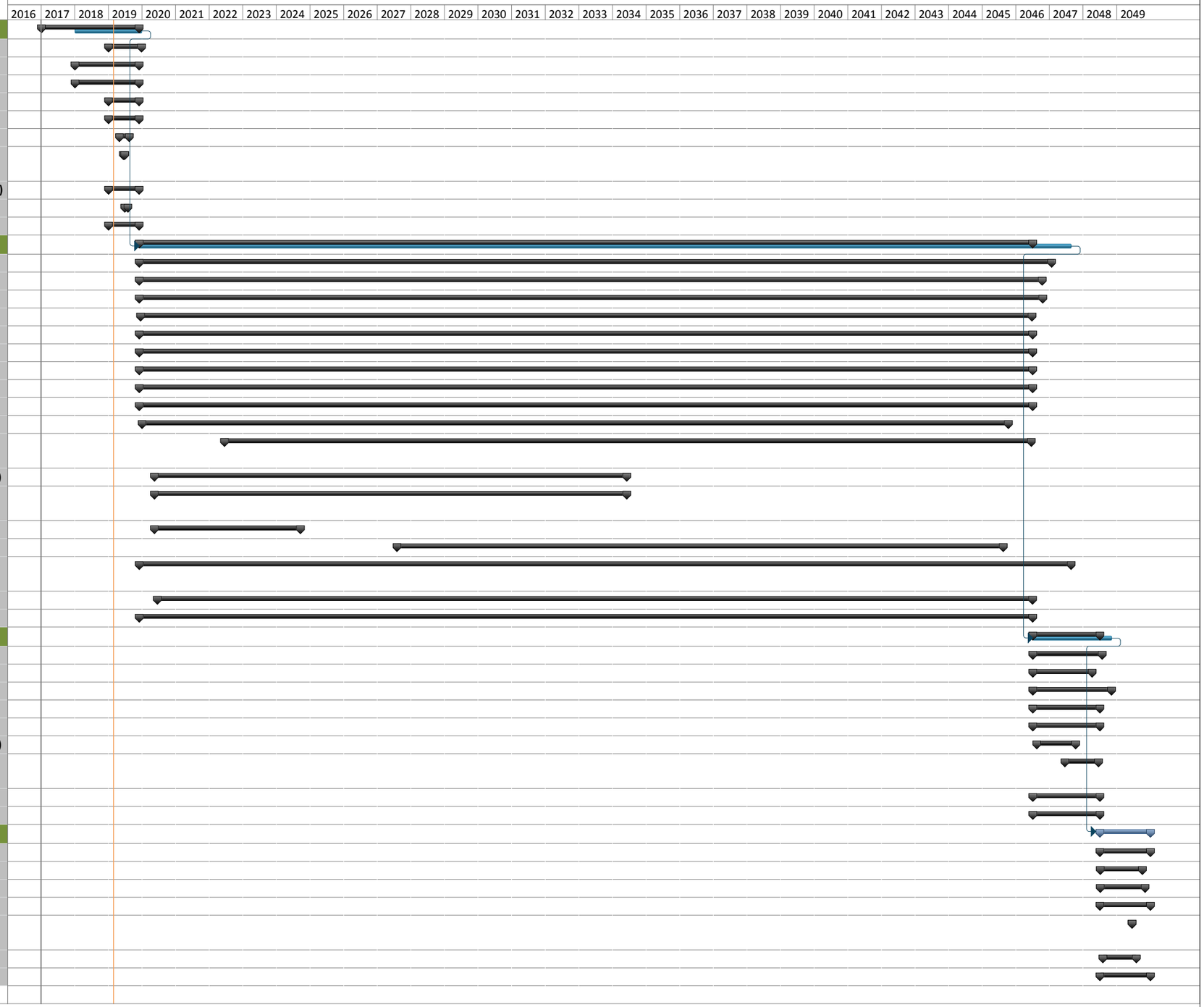
En outre, Nemaska Lithium planifiera, dans la mesure du possible, ses activités de suivi environnemental et social en fonction des activités de récolte connues des Cris de Nemaska et prendra en considération les informations fournies par le maître de trappe du terrain de trappage R20 à ce sujet.

La participation d'employés cris aux activités de terrain sera aussi favorisée, principalement à celles touchant à l'échantillonnage de la qualité de l'eau du lac des Montagnes ainsi qu'aux pêches scientifiques.

Les non-conformités émises par les autorités provinciales et fédérales, ainsi que tous les dépassements de critères applicables observés dans le cadre du programme de suivi lorsque attestés officiellement (ex. après validation du protocole d'AQ/CQ), seront signalés aux partenaires cris de l'Entente Chinuchi par l'entremise de leurs représentants siégeant au Comité Environnement.

Figure 2.1 Calendrier global de mise en oeuvre des différents plans de suivi du milieu biophysique du projet Whabouchi

N°	Niveau hiérarch	Nº hiérarch	Nom de la tâche
1	1	1	PHASE DE CONSTRUCTION
2	2	1.1	Air ambiant et émissions atmosphériques (NMX P1)
74	2	1.2	Vibrations et niveau sonore (NMX P2)
85	2	1.3	Eau de surface (NMX P3A, P3B et P3C)
98	2	1.4	Météorologie et climat (NMX P6A et P6B)
100	2	1.5	Hydrologie (NMX P7)
107	2	1.6	Eaux souterraines (NMX P8A)
114	2	1.7	Métaux dans la chair et le foie des poissons des lacs des Montagnes et du Spodumène et de la rivière Nemiscau (NMX B2)
116	2	1.8	Fonctions hydrol., écol. et tourbière du lac du Spodumène et de son marécage (NMX B7A à B7D)
132	2	1.9	Chiroptères (NMX B8)
136	2	1.10	Espèces fauniques d'intérêt et observations fauniques opportunistes (NMX B9)
139	1	2	PHASE D'EXPLOITATION
140	2	2.1	Air ambiant et émissions atmosphériques (NMX P1)
2112	2	2.2	Vibrations et niveau sonore (NMX P2)
2222	2	2.3	Eau de surface (NMX P3A, P3B et P3C)
2359	2	2.4	Effluents domestiques (NMX P4)
2788	2	2.5	Effluent minier final (NMX P5)
2790	2	2.6	Météorologie et climat (NMX P6A et P6B)
2792	2	2.7	Hydrologie (NMX P7)
2902	2	2.8	Eaux souterraines (NMX P8B)
3012	2	2.9	Eau potable (NMX P9A et P9B)
3014	2	2.10	Effets de l'effluent sur les sédiments et le benthos de la rivière Nemiscau (NMX B1)
3042	2	2.11	Métaux dans la chair et le foie des poissons des lacs des Montagnes et du Spodumène et de la rivière Nemiscau (NMX B2) (à tous les 3 ans)
3053	2	2.12	Intégrité de la frayère à doré jaune du lac des Montagnes (NMX B3) (en mai à l'an 1, 3, 5, 10, 15)
3060	2	2.13	Populations de poissons et de leurs habitats dans les lacs 2, 27 et 28 et dans les ruisseaux C et F (NMX B4) (en mai à l'an 1, 3, 5, 10, 15)
3067	2	2.14	Compensation de l'habitat du poisson (NMX B5) (an 1, 3, 5)
3076	2	2.15	Niveau agronomique (NMX B6A) (début à l'an 7)
3097	2	2.16	Fonctions hydrologiques, écologiques et de l'habitat de la tourbière du lac du Spodumène et de son marécage arbustif (NMX B7A à B7D)
3278	2	2.17	Chiroptères (NMX B8)
3333	2	2.18	Espèces fauniques d'intérêt et observations fauniques opportunistes (NMX B9)
3336	1	3	PHASE POSTEXPLOITATION
3337	2	3.1	Air ambiant et émissions atmosphériques (NMX P1)
3486	2	3.2	Vibrations et niveau sonore (NMX P2)
3496	2	3.3	Eau de surface (NMX P3A, P3B et P3C)
3509	2	3.4	Hydrologie (NMX P7)
3520	2	3.5	Eaux souterraines (NMX P8B)
3532	2	3.6	Effets de l'effluent sur les sédiments, le benthos et les poissons de la rivière Nemiscau (NMX B1)
3536	2	3.7	Métaux dans la chair et le foie des poissons des lacs des Montagnes et du Spodumène et de la rivière Nemiscau (NMX B2)
3540	2	3.8	Niveau agronomique (NMX B6B)
3542	2	3.9	Espèces fauniques d'intérêt et observations fauniques opportunistes (NMX B9)
3545	1	4	PHASE POSTRESTAURATION
3546	2	4.1	Air ambiant et émissions atmosphériques (NMX P1)
3659	2	4.2	Vibrations et niveau sonore (NMX P2)
3667	2	4.3	Eau de surface (NMX P3A, P3B et P3C)
3677	2	4.4	Eaux souterraines (NMX P8B)
3687	2	4.5	Métaux dans la chair et le foie des poissons des Lacs des Montagnes et du Spodumène et de la rivière Nemiscau (NMX B2)
3690	2	4.6	Niveau agronomique (NMX B6B)
3694	2	4.7	Espèces fauniques d'intérêt et observations fauniques opportunistes (NMX B9)
3697	1	5	*Fin des activités (2051-06-30)*



Projet : PGES Nemaska_Calendrie
Date : 2019-02-26

Tâche
Fractionnement
Jalon
Récapitulative
Récapitulatif du projet
Tâches externes
Jalons externes
Tâche inactive
Jalon inactif
Récapitulatif inactif
Tâche manuelle
Durée uniquement
Report récapitulatif manuel
Récapitulatif manuel
Début uniquement
Fin uniquement
Échéance
Avancement

08:16/2019-02-26 Fig.2.1_PSES_Calendrier GLOBAL_v2_2019-02-26.mpp

Figure 2.1 Calendrier global de mise en oeuvre des différents plans de suivi du milieu biophysique du projet Whabouchi

N°	Niveau hiérarch	Nº hiérarch	Nom de la tâche
3698	1	6	<Nouvelle tâche>

2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049

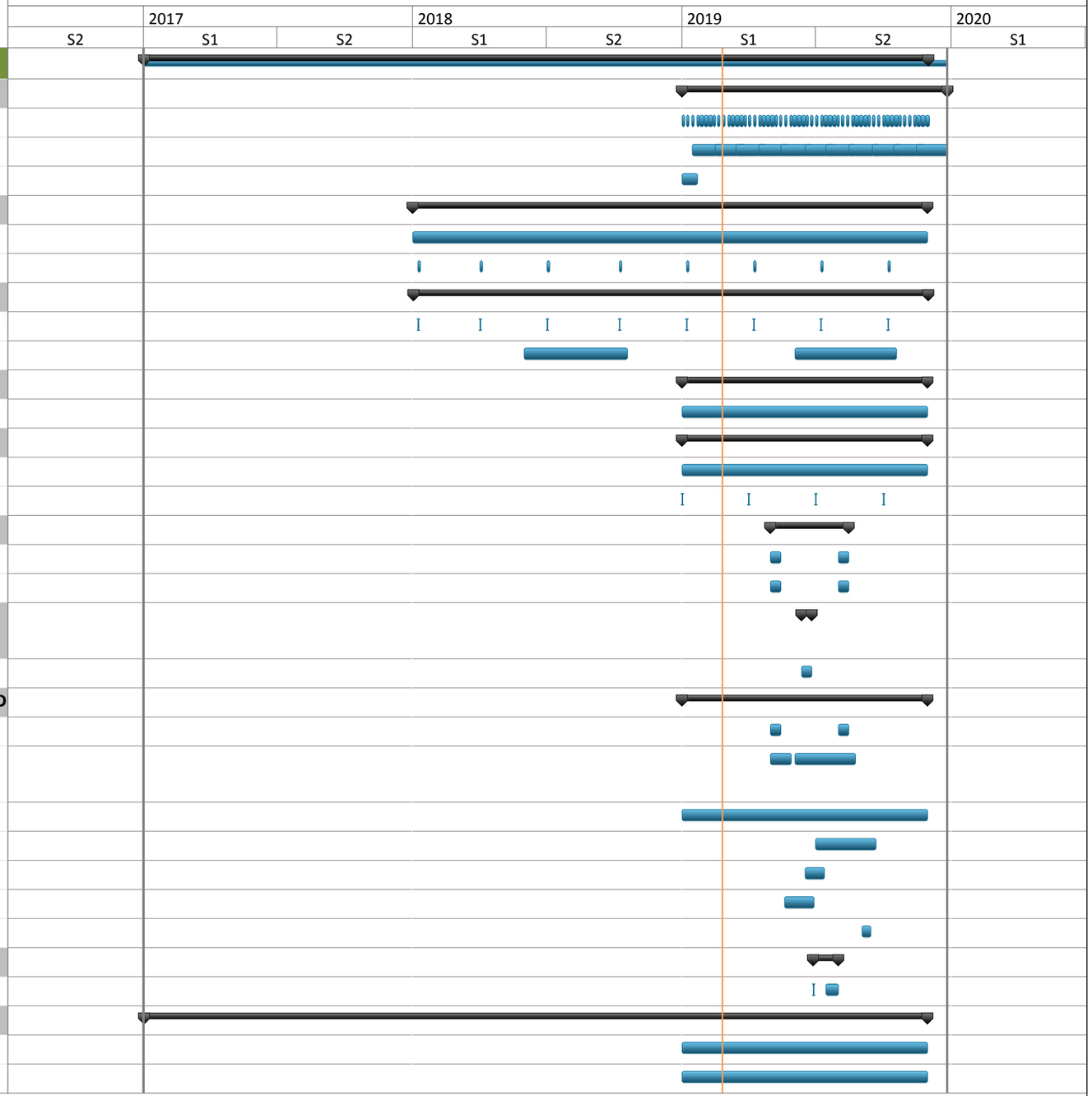
Projet : PGES Nemaska_Calendrie
Date : 2019-02-26

Tâche, Récapitulative, Jalons externes, Récapitulatif inactif, Report récapitulatif manuel, Fin uniquement
Fractionnement, Récapitulatif du projet, Tâche inactive, Tâche manuelle, Récapitulatif manuel, Échéance
Jalon, Tâches externes, Jalon inactif, Durée uniquement, Début uniquement, Avancement

08:16/2019-02-26 Fig.2.1_PSES_Calendrier GLOBAL_v2_2019-02-26.mpp

Figure 2.2 Calendrier détaillé de mise en oeuvre des différents plans de suivi du milieu biophysique du projet Whabouchi-Phase construction

N°	Niveau hiérarchi	Nº hiérarchi	Nom de la tâche
1	**1**	**1**	**PHASE DE CONSTRUCTION**
2	**2**	**1.1**	**Air ambiant et émissions atmosphériques (NMX P1)**
3	3	1.1.1	PTS et PM 2,5 (1/6jrs, sur 24hrs)
60	3	1.1.2	Poussières (1/mois, exposition 30jrs)
72	3	1.1.3	Bilan annuel GES
74	**2**	**1.2**	**Vibrations et niveau sonore (NMX P2)**
75	3	1.2.1	Vibrations (lors des opérations de sautage)
76	**3**	**1.2.2**	**Niveau sonore (aux 3 mois, sur 24hrs)**
85	**2**	**1.3**	**Eau de surface (NMX P3A, P3B et P3C)**
86	3	1.3.1	Lac des Montagnes, lacs 1, 2, 18, 28 et lac du Spodumène et ruisseaux C, D et sans nom (4/an)
95	3	1.3.2	Échantillonnage additionnel Lac des Montagnes (mensuel, juin à nov)
98	**2**	**1.4**	**Météorologie et climat (NMX P6A et P6B)**
99	3	1.4.1	Suivi météo (suivi horaire à la station météo, niveau neige 1/sem.)
100	**2**	**1.5**	**Hydrologie (NMX P7)**
101	3	1.5.1	Niveau d'eau des lacs 2, 27, 28, des Montagnes et du Spodumène en continu
102	3	1.5.2	Débit, vitesse d'écoulement et profondeur d'eau - Rivières Némiscau, C, D, F et G
107	**2**	**1.6**	**Eaux souterraines (NMX P8A)**
108	3	1.6.1	Qualité et niveau de l'eau autour aménagements à risque (mai et août)
111	3	1.6.2	Niveaux d'eau autour de la fosse et dans la tourbière (mai et août)
114	**2**	**1.7**	**Métaux dans la chair et le foie des poissons des lacs des Montagnes et du Spodumène et de la rivière Nemiscau (NMX B2)**
115	3	1.7.1	Métaux poissons (aux 3 ans, 1 fois en construction)
116	**2**	**1.8**	**Fonctions hydrol., écol. et tourbière du lac du Spodumène et de son marécage (NMX B7A à B7D**
117	3	1.8.1	Débit sortant du marécage en aval du lac du Spodumène (mai et août)
120	3	1.8.2	Évolution de la couverture de mares (survol annuel de drône en mai, 1 campagne estivale biennale)
123	3	1.8.3	Profondeur de la nappe phréatique dans les secteurs minérotrophes et ombrotrophes
124	3	1.8.4	Flore (1 campagne estivale biennale)
126	3	1.8.5	Avifaune (mi-juin à mi-juil, biennal)
128	3	1.8.6	Herpétofaune (fin mai-juin, biennal)
130	3	1.8.7	Micromammifères (début sept, biennal)
132	**2**	**1.9**	**Chiroptères (NMX B8)**
133	3	1.9.1	Suivi - Maternité de petite chauve-souris brune (mi-juin à juillet, mi-juillet à août)
136	**2**	**1.10**	**Espèces fauniques d'intérêt et observations fauniques opportunistes (NMX B9)**
137	3	1.10.1	Registre des observations - suivi en continu
138	3	1.10.2	Sensibilisation des employés à des interactions responsables avec la faune - en continu



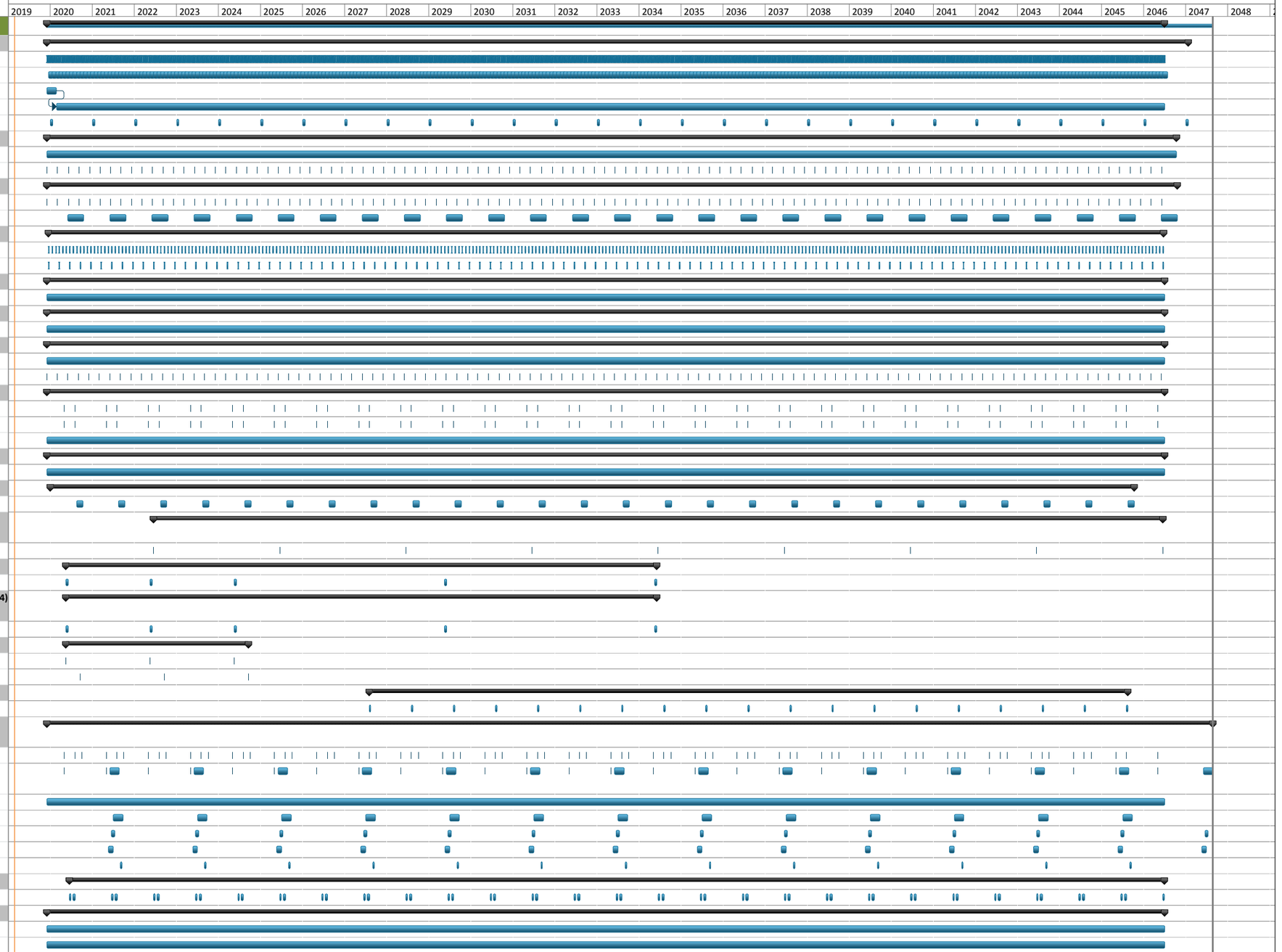
Projet : PGES Nemaska_Calendrie
Date : 2019-02-25

Tâche
Fractionnement
Jalon
Récapitulative
Récapitulatif du projet
Tâches externes
Jalons externes
Tâche inactive
Jalon inactif
Récapitulatif inactif
Tâche manuelle
Durée uniquement
Report récapitulatif manuel
Récapitulatif manuel
Début uniquement
Fin uniquement
Échéance
Avancement

16:55/2019-02-25 Fig.2.2_PSES_Calendrier_biophy_CONSTR_v2_2019-02-25.mpp

Figure 2.3 Calendrier détaillé de mise en oeuvre des différents plans de suivi du milieu biophysique du projet Whabouchi-Phase exploitation

N°	Niveau hiérarc	N° hiérarch	Nom de la tâche
1	1	1	PHASE D'EXPLOITATION
2	2	1.1	Air ambiant et émissions atmosphériques (NMX P1)
3	3	1.1.1	PTS et PM 2,5 (1/6jrs, sur 24hrs)
1623	3	1.1.2	Poussières (1/mois, exposition 30jrs)
1943	3	1.1.3	Suivi des émissions atmosphériques - suivi initial
1944	3	1.1.4	Suivi des émissions atmosphériques- suivi subséquent si requis
1945	3	1.1.5	Bilan annuel GES
1974	2	1.2	Vibrations et niveau sonore (NMX P2)
1975	3	1.2.1	Vibrations (lors des opérations de sautage)
1976	3	1.2.2	Niveau sonore (aux 3 mois, sur 24hrs)
2084	2	1.3	Eau de surface (NMX P3A, P3B et P3C)
2085	3	1.3.1	Lac des Montagnes, lacs 1, 2, 18, 28 et du Spodumène et ruisseaux C, D et sans nom (4/an)
2193	3	1.3.2	Échantillonnage additionnel Lac des Montagnes (mensuel, juin à nov)
2221	2	1.4	Effluents domestiques (NMX P4)
2222	3	1.4.1	Effluents domestiques - Paramètres de suivis mensuels
2542	3	1.4.2	Effluents domestiques - Paramètres de suivis trimestriels
2650	2	1.5	Effluent minier final (NMX P5)
2651	3	1.5.1	Suivi effluent minier (à développer selon tableau 3.8 PSES)
2652	2	1.6	Météorologie et climat (NMX P6A et P6B)
2653	3	1.6.1	Suivi météo (suivi horaire à la station météo, niveau neige 1/sem.)
2654	2	1.7	Hydrologie (NMX P7)
2655	3	1.7.1	Niveau d'eau des lacs 2, 27, 28, des Montagnes et du Spodumène en continu
2656	3	1.7.2	Débit, vitesse d'écoulement et profondeur d'eau - Rivières Némiscau, C, D, F et G
2764	2	1.8	Eaux souterraines (NMX P8B)
2765	3	1.8.1	Qualité de l'eau autour des aménagements à risque (mai et août)
2819	3	1.8.2	Niveaux d'eau autour des aménagements à risque (mai et août)
2873	3	1.8.3	Niveaux d'eau autour de la fosse et dans la tourbière (hebdomadaire, enreg. auto.)
2874	2	1.9	Eau potable (NMX P9A et P9B)
2875	3	1.9.1	Suivi eau potable
2876	2	1.10	Effets de l'effluent sur les sédiments et le benthos de la rivière Nemiscau (NMX B1)
2877	3	1.10.1	Effets effluent (suivi fin été/début automne)
2904	2	1.11	Métaux dans la chair et le foie des poissons des lacs des Montagnes et du Spodumène et de la rivière Nemiscau (NMX B2) (à tous les 3 ans)
2905	3	1.11.1	Métaux poissons (aux 3 ans, 1 fois en construction)
2915	2	1.12	Intégrité de la frayère à doré jaune du lac des Montagnes (NMX B3) (en mai à l'an 1, 3, 5, 10, 15)
2916	3	1.12.1	Intégrité de la frayère à doré jaune du lac des Montagnes
2922	2	1.13	Populations de poissons et de leurs habitats dans les lacs 2, 27 et 28 et dans les ruisseaux C et F (NMX B4) (en mai à l'an 1, 3, 5, 10, 15)
2923	3	1.13.1	Suivi des populations de poissons et de leurs habitats
2929	2	1.14	Compensation de l'habitat du poisson (NMX B5) (an 1, 3, 5)
2930	3	1.14.1	Suivi des frayères aménagées pour l'omble de fontaine
2934	3	1.14.2	Suivi des frayères aménagées pour le doré jaune
2938	2	1.15	Niveau agronomique (NMX B6A) (début à l'an 7)
2939	3	1.15.1	Revégétalisation progressive de la halde (suivi annuel à partir de l'an 7)
2959	2	1.16	Fonctions hydrologiques, écologiques et de l'habitat de la tourbière du lac du Spodumène et de son marécage arbustif (NMX B7A à B7D)
2960	3	1.16.1	Débit sortant du marécage en aval du lac du Spodumène (3/an, mai, août, oct.)
3039	3	1.16.2	Évolution de la couverture de mares (survol annuel de drône en mai, 1 campagne estivale biennale)
3081	3	1.16.3	Profondeur de la nappe phréatique dans les secteurs minérotrophes et ombrotrophes
3082	3	1.16.4	Flore (1 campagne estivale biennale)
3096	3	1.16.5	Avifaune (mi-juin à mi-juil, biennal)
3111	3	1.16.6	Herpétofaune (fin mai-juin, biennal)
3126	3	1.16.7	Micromammifères (début sept, biennal)
3140	2	1.17	Chiroptères (NMX B8)
3141	3	1.17.1	Suivi - Maternité de petite chauve-souris brune (mi-juin à juillet, mi-juillet à août)
3195	2	1.18	Espèces fauniques d'intérêt et observations fauniques opportunistes (NMX B9)
3196	3	1.18.1	Registre des observations - suivi en continu
3197	3	1.18.2	Sensibilisation des employés à des interactions responsables avec la faune - en continu



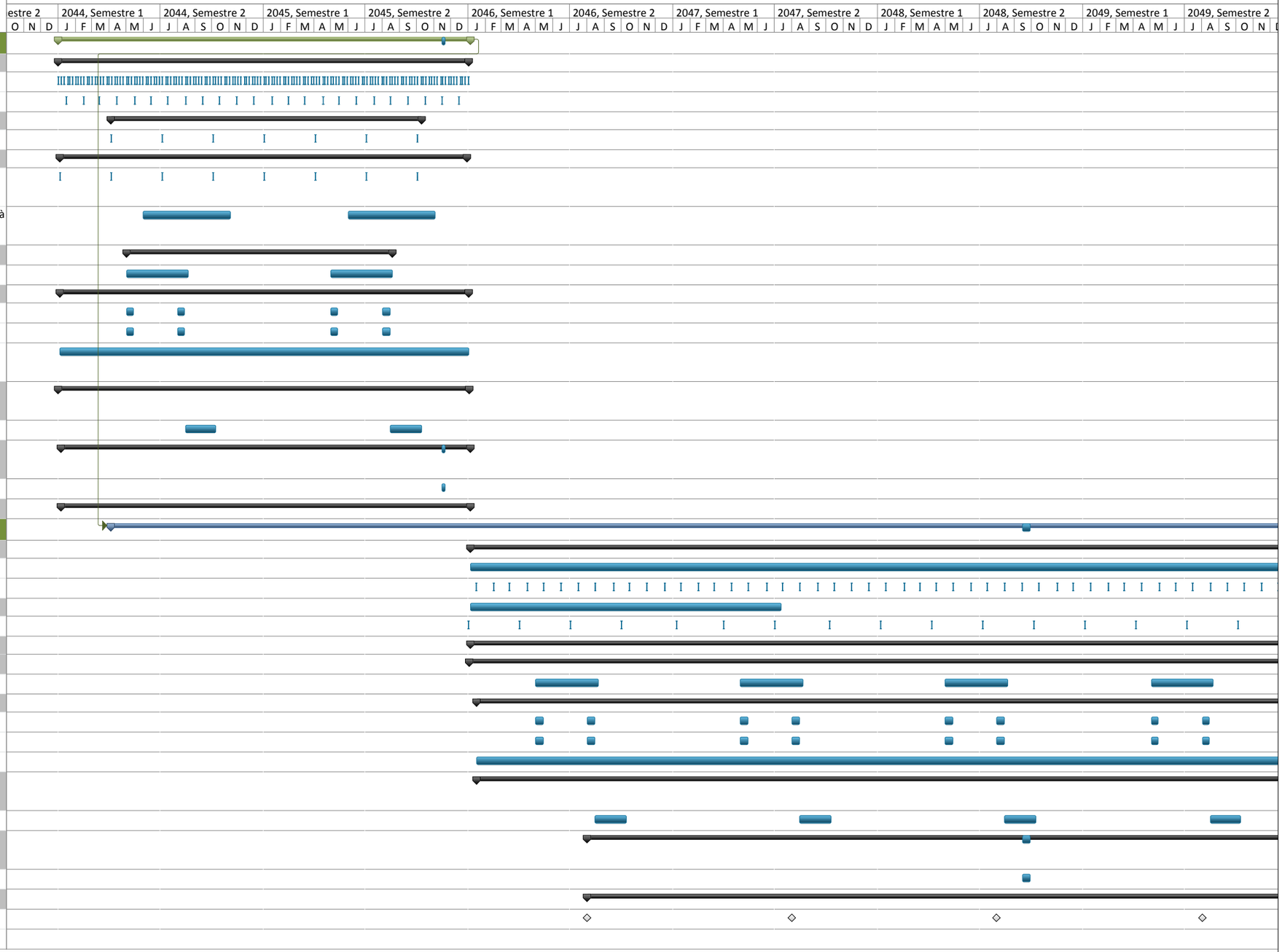
Projet : PGES Nemaska_Calendrie
Date : 2019-02-26

Tâche — Récapitulative — Jalons externes — Récapitulatif inactif — Report récapitulatif manuel — Fin uniquement
Fractionnement — Récapitulatif du projet — Tâche inactive — Tâche manuelle — Récapitulatif manuel — Échéance
Jalon — Tâches externes — Jalon inactif — Durée uniquement — Début uniquement — Avancement

08:25/2019-02-26 Fig.2.3_PSES_Calendrier_biophy_EXPLOIT_v2_20198-02-26.mpp

Figure 2.4 Calendrier détaillé de mise en œuvre des différents plans de suivi du milieu biophysique du projet Whabouchi-Phase postexploitation et postrestauration

N°	Nº hiérarcl	Nom de la tâche
1	**1**	**PHASE POSTEXPLOITATION**
2	**1.1**	**Air ambiant et émissions atmosphériques (NMX P1)**
3	1.1.1	PTS et PM 2,5 (1/6jrs, sur 24hrs)
151	1.1.2	Poussières (1/mois, exposition 30jrs)
176	**1.2**	**Vibrations et niveau sonore (NMX P2)**
177	1.2.1	Suivi sonore (aux 3 mois, sur 24jrs)
185	**1.3**	**Eau de surface (NMX P3A, P3B et P3C)**
186	1.3.1	Lac des Montagnes, lacs 1, 2, 18, 28 et du Spodumène, rivière Nemiscau et ruisseaux C, D et sans nom (4/an)
195	1.3.2	Échantillonnage additionnel Lac des Montagnes et rivière Nemiscau (mensuel, juin à nov)
198	**1.4**	**Suivi hydrologie (NMX P7)**
199	1.4.1	Suivi hydrologie (mai-août-sept ; à chaque an)
202	**1.5**	**Eaux souterraines (NMX P8B)**
203	1.5.1	Qualité eau autour aménagements à risque (mai et août)
208	1.5.2	Niveaux d'eau autour des aménagements à risque (mai et août) min. 24 puits
213	1.5.3	Niveaux d'eau autour de la fosse et dans la tourbière (hebdomadaire, enreg. auto.)
214	**1.6**	**Effets de l'effluent sur les sédiments, le benthos et les poissons de la rivière Nemiscau (NMX B1)**
215	1.6.1	Effets effluent (suivi fin été/début automne)
218	**1.7**	**Métaux dans la chair et le foie des poissons des Lacs des Montagnes et du Spodumène et de la rivière Nemiscau (NMX B2)**
219	1.7.1	Suivi métaux poissons (à tous les 3 ans)
220	**1.7.2**	**Suivi agronomique (NMX B6)**
222	**2**	**PHASE POSTRESTAURATION**
223	**2.1**	**Air ambiant et émissions atmosphériques (NMX P1)**
224	2.1.1	PTS et PM 2,5 (1/6jrs, sur 24hrs)
225	2.1.2	Poussières (1/mois, exposition 30jrs)
286	2.2	Vibrations et niveau sonore (NMX P2)
287	2.3	Suivi sonore (aux 3 mois, sur 24jrs)
308	**2.4**	**Eau de surface (NMX P3A, P3B et P3C)**
336	**2.5**	**Suivi hydrologie (NMX P7)**
337	2.5.1	Suivi hydrologie (mai-août-sept ; à chaque an)
343	**2.6**	**Eaux souterraines (NMX P8)**
344	2.6.1	Qualité eau atour aménagements à risque (mai et août)
355	2.6.2	Niveaux d'eau autour des aménagements à risque (mai et août) min. 24 puits
366	2.6.3	Niveaux d'eau autour de la fosse et dans la tourbière (hebdomadaire, enreg. auto.)
367	**2.7**	**Effets de l'effluent sur les sédiments, le benthos et les poissons de la rivière Nemiscau (NMX B1)**
368	2.7.1	Effets effluent (suivi fin été/début automne)
374	**2.8**	**Métaux dans la chair et le foie des poissons des Lacs des Montagnes et du Spodumène et la rivière Nemiscau (NMX B2)**
375	2.8.1	Suivi métaux poissons (à tous les 3 ans)
376	**2.8.2**	**Suivi agronomique (NMX B6B)**
377	2.8.2.1	Revégétalisation des sites des installations minières
383	3	*Fin des activités*



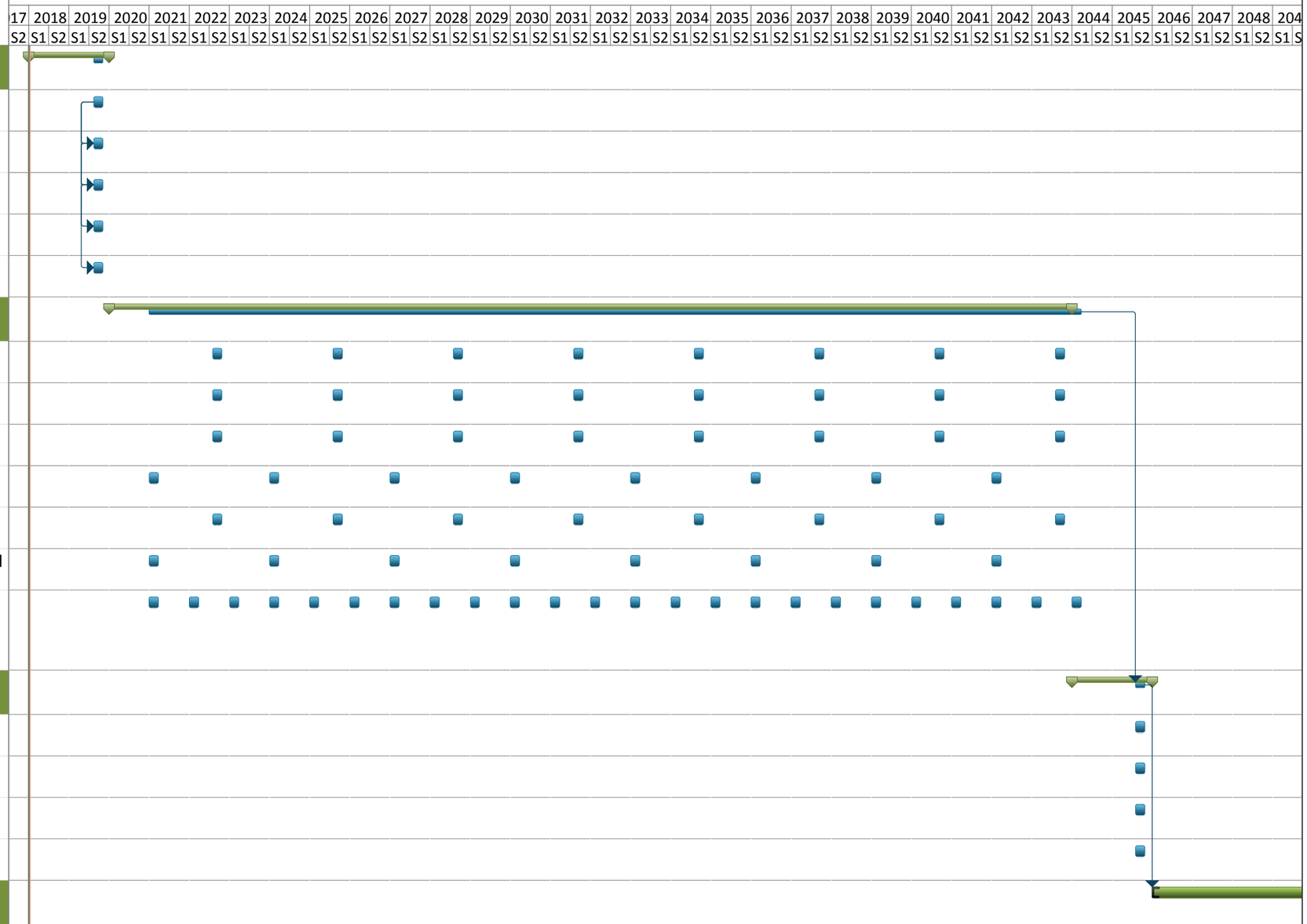
Projet : PGES Nemaska_Calendrie
Date : Mar 18-01-09

Tâche
Fractionnement
Jalon
Récapitulative
Récapitulatif du projet
Tâches externes
Jalons externes
Tâche inactive
Jalon inactif
Récapitulatif inactif
Tâche manuelle
Durée uniquement
Report récapitulatif manuel
Récapitulatif manuel
Début uniquement
Fin uniquement
Échéance
Avancement

11:50/Mar 18-01-09 Fig.2.4_PSES_Calendrier_biophy_POSTEXPLOIT et POSTRESTAUR_v2.mpp

Figure 2.5 **Calendrier global de mise en œuvre des différents plans de suivi du milieu humain du projet Whabouchi**

N°	Nº hiéra	Nom de la tâche
1	1	PHASE DE CONSTRUCTION
2	1.1	Utilisation du territoire et des ressources (NMX H1)
3	1.2	Suivi des emplois et des retombées économiques (NMX H2)
4	1.3	Suivi du bien-être communautaire (NMX H3)
5	1.4	Programmes de formation offerts aux Cris (NMX H5)
6	1.5	Implication des Cris dans la réalisation du suivi (NMX H6)
7	2	PHASE D'EXPLOITATION
8	2.1	Utilisation du territoire et des ressources (NMX H1) - triennal
17	2.2	Suivi des emplois et retombées économiques (NMX H2) - triennal
26	2.3	Suivi du bien-être communautaire (NMX H3) - triennal
35	2.4	Suivi du transport sur la Route du Nord (NMX H4) - triennal
44	2.5	Programmes de formation offerts aux Cris (NMX H5) - triennal
53	2.6	Implication des Cris dans la réalisation du suivi (NMX H6) - triennal
62	2.7	Suivi des engagements par rapport à l'arrêt des opérations durant le Goose Break (NMX H7) - annuel
87	3	PHASE POSTEXPLOITATION
88	3.1	Utilisation du territoire et des ressources (NMX H1)
89	3.2	Emplois et retombées économiques (NMX H2)
90	3.3	Suivi du bien-être communautaire (NMX H3)
91	3.4	Programmes de formation offerts aux Cris (NMX H5)
92	4	PHASE POSTRESTAURATION


17 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 204
S2 S1 S2 S1 S2 S1

3 DESCRIPTION DU PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

3.1 MILIEU PHYSIQUE

3.1.1 Air ambiant et émissions atmosphériques (NMX P1)

3.1.1.1 Raisons d'être du suivi

Le présent programme de suivi de la qualité de l'air ambiant et des émissions atmosphériques vise à atteindre les objectifs suivants :

- Assurer le respect des engagements pris par Nemaska Lithium envers le COMEX et les autorités fédérales;
- Répondre aux préoccupations soulevées par les cris sur la qualité de l'air à proximité des installations;
- Vérifier le respect des normes de qualité de l'air ambiant et des objectifs environnementaux du projet;
- Identifier les tendances au niveau des émissions atmosphériques et de la qualité de l'air ambiant;
- Fournir de l'information aux gestionnaires du système de gestion environnementale du projet;
- Préparer des plans de réponse pour anticiper ou corriger des dépassements des normes d'émission à l'atmosphère ou des normes de qualité de l'air ambiant;
- Recueillir de l'information pouvant alimenter la base de données des effets cumulatifs des projets dans la région et le bilan des émissions atmosphériques;
- Identifier des stratégies pour le suivi des émissions;
- Documenter l'utilisation du carburant en lien avec la gestion de la qualité de l'air;
- Documenter les émissions atmosphériques afin de produire, s'il y a lieu, les déclarations requises à l'Inventaire national des rejets de polluants (INRP) et à l'Inventaire québécois des émissions atmosphériques (IQÉA), ce qui inclut les émissions de gaz à effet de serre;
- Faciliter la cueillette des informations requises pour développer un plan de réduction des émissions, dont fait partie le programme de contrôle des émissions fugitives de poussières.

3.1.1.2 Objectifs

L'objectif du suivi des émissions atmosphériques et de la qualité de l'air ambiant est de s'assurer que la qualité de l'air ambiant et les rejets à l'atmosphère des sources d'émissions atmosphériques sont conformes avec les exigences réglementaires et avec les objectifs visés par le projet.

3.1.1.3 Méthodologie

L'aire d'étude considérée par ce suivi est circonscrite aux endroits susceptibles d'être impactés (zone exposée) autour du site minier et dans une zone non susceptible d'être touchée.

Les conditions 28 et 29 du CA global (MDDELCC, 2015a) indiquaient respectivement qu'un plan d'arrosage pour la réduction des poussières et un suivi de la qualité de l'air soient intégrés au programme de suivi environnemental.

Par ailleurs, la condition 6.2.1 de la *Déclaration de décision émise aux termes de l'article 54 de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)* (ACEE, 2015) demandait un suivi de la qualité de l'air au Bible Camp et au camp de chasse le plus susceptible d'être affecté par le projet désigné en tenant compte des *Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant* du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME, 2014) et du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* du gouvernement du Québec. Le suivi de la qualité de l'air est mis en place au début de la construction et prendra fin lorsque la phase de postrestauration sera complétée. La condition 6.2.2 de la même Déclaration indique que le promoteur doit informer la Nation crie de Nemaska dans le cadre du suivi de la qualité de l'air prévu à la condition 6.2.1 en cas de dépassement des *Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant* du CCME (2014) et du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* du gouvernement du Québec au Bible Camp ou au camp de chasse le plus susceptible d'être affecté et doit mettre en œuvre des mesures d'atténuation supplémentaires, le cas échéant.

Le suivi comporte donc quatre volets :

- Le suivi de la qualité de l'air ambiant;
- Le suivi des émissions atmosphériques;
- Le suivi des gaz à effet de serre;
- Le plan d'arrosage des routes sur le site de la mine.

Il est à noter qu'il n'y a pas de fiche de suivi pour ces composantes environnementales, puisque les données de suivi seront recueillies et enregistrées par les stations d'échantillonnage et ces données seront colligées, analysées et feront l'objet de rapports mensuels et annuels.

3.1.1.3.1 Suivi de la qualité de l'air ambiant

STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

En ce qui a trait à l'échantillonnage de l'air ambiant, le suivi sera effectué à l'aide de stations situées en bordure du site minier, à deux récepteurs sensibles situés à proximité du site minier et à une station témoin située hors du site minier. La localisation détaillée des stations de suivi de la qualité de l'air est présentée à la carte 3.1. Les deux récepteurs sensibles sont positionnés pour se conformer à la condition 6.2.1 de la *Déclaration de décision fédérale* (ACEE, 2015). Ces deux stations sont situées d'une part au Bible Camp (QA-3) et d'autre part entre les camps Cris 1 et 2 (QA-2), tel qu'illustré à la carte 3.1. Ces stations serviront à démontrer si les activités de la mine permettent de respecter les normes d'air ambiant aux récepteurs sensibles les plus susceptibles d'être affectés par les activités de la mine (Roche ltée, 2014c; Norda Stelo, 2016). Une autre station (QA-1) sera implantée à l'endroit où les cris ont exprimés une préoccupation. Puis une quatrième station (QA-4) servira de témoin et sera installée dans une zone peu touchée par les émissions provenant des opérations de la mine, dans la mesure où il sera techniquement possible de l'installer.

438 000
440 000
442 000
444 000
446 000
5 730 000
5 728 000
5 726 000
5 724 000
Mont Chinuchi
1300 ft
1200 ft
1100 ft
1000 ft
Colline Kanutimatinach
Rivière Nemiscau
Lac 5
Lac 6
Lac 1
Lac 27
Lac 29
Lac 28
Lac 2
Lac 16
Lac 18
Maternité de chauve-souris
Route du Nord
QA-1
QA-2
(Camps Cris 1 et 2)
QA-3
(Bible Camp)
QA-4
Lac du Spodumène
Lac 3
Lac des Montagnes
Colline Kapusau
N
0
0,5
1
2 km
1:35 000
UTM zone 18, NAD 83

NEMASKA LITHIUM

QA-1
Station d'échantillonnage

Infrastructures existantes et projetées

Route du Nord

Chemin secondaire

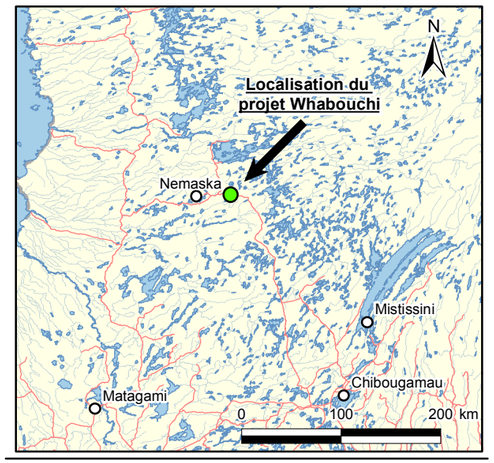
Infrastructure minière *

Environnement

Rivière

Lac

* Source : 00863 L - 00100 - 01-0E.dwg, 4 avril 2017 (modifié)



Projet de mine de spodumène Whabouchi

PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Localisation des stations d'échantillonnage de la qualité de l'air

NORDA STELO

FÉVRIER, 2019
Fichier: 107034-011_C3-1_Station_qualite_air_190218.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 3.1

Préparé : AT Dessiné : YR Vérifié : KB

Emplacement: P:\107034.011\200-CONTENU\26-GeomatiqueCARTO\DonneesMXD_WOR\107034-011_C3-1_Station_qualite_air_190218.mxd

ÉQUIPEMENTS DE MESURE

La modélisation de la dispersion des contaminants n'indiquait des risques de dépassement des normes en vigueur que pour les particules totales en suspension (PTS) et pour les particules fines, soit les particules dont le diamètre est de moins de 2,5 microns ($PM_{2,5}$). D'autre part, les retombées de poussières font l'objet d'une préoccupation, car elles constituent un indice visible de contamination de l'environnement. Conséquemment, les quatre stations d'échantillonnage seront munies de jauges à poussières afin de mesurer les retombées de poussières. La station QA-2, soit celle située au premier récepteur sensible, sera munie d'équipements de mesure supplémentaires afin de prélever les particules totales en suspension (PTS) ainsi que les particules fines ($PM_{2.5}$). Avenant des dépassements répétitifs mesurés à la station QA-2 reliés à nos activités, des mesures supplémentaires seront effectués aux autres stations avec des équipements de type « mini-vol ». En cas de dépassement, l'objectif premier est de réduire à la source les émissions provenant des activités de la mine.

Pour le choix des équipements de mesure, l'absence d'un réseau électrique à proximité des stations d'échantillonnage ainsi que la minimisation des niveaux de bruit provenant des équipements situés près des récepteurs sensibles a été pris en considération.

Particules totales en suspension (PTS)

Les sources d'émissions de PTS dans l'air ambiant sont principalement l'érosion éolienne, la circulation de véhicules légers, de véhicules lourds et de matériel roulant de chantier (chargeuses, foreuses, niveleuses, bouteurs, etc.) et les activités de traitement du minerai sur le site.

Les PTS sont échantillonnées selon la méthode EPS 1-AP-73-2 d'Environnement Canada (Air Pollution Control Directorate, 1973) durant une période de 24 heures une fois tous les six jours conformément au calendrier du Réseau national de surveillance de la pollution atmosphérique (RNSPA).

L'appareil utilisé pour les prélèvements de PTS est un échantillonneur à faible volume de type TE-Wilbur. En plus d'effectuer les PM 2.5, cet équipement peut également échantillonner les PTS. Le filtre doit être pré-pesé et numéroté par un laboratoire accrédité. Il doit être maintenu dans son enveloppe attitrée avant et après les tests. Le filtre est pesé une seconde fois après le prélèvement afin de mesurer la quantité de particules collectées. La pesée des filtres est effectuée conformément à la méthode d'analyse MA. 100 – Part. 1.0 du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ, 2012a).

Cette méthode de prélèvement permet de vérifier la conformité des concentrations de PTS avec les normes 24 h applicables. Les tendances sur une période représentative seront analysées et intégrées dans un rapport annuel, lequel pourra au besoin proposer des mesures pour améliorer les procédures de gestion des matières particulaires.

Particules fines ($PM_{2.5}$)

Les sources d'émissions de $PM_{2.5}$ ont principalement comme origine l'utilisation de moteurs diesel.

Les $PM_{2.5}$ sont échantillonnées en suivant la méthode EPS 1-AP-73-2 d'Environnement Canada (Air Pollution Control Directorate, 1973) durant une période de 24 h une fois tous les six jours conformément au calendrier du RNSPA.

L'appareil utilisé pour le prélèvement de $PM_{2.5}$ est un second échantillonneur à faible volume de type TE-Wilbur. Le filtre doit être pré-pesé et numéroté par un laboratoire accrédité. Il doit être maintenu dans son enveloppe attitrée avant et après les tests. Le filtre est pesé une seconde fois après le prélèvement afin de mesurer la quantité de particules collectée. La pesée des filtres est effectuée conformément à la méthode d'analyse MA. 100 – Part. 1.0 du CEAEQ (2012a).

Cette méthode de prélèvement permet de vérifier la conformité des concentrations de $PM_{2,5}$ avec la norme 24 h applicable. Les tendances sur une période représentative seront analysées et intégrées dans un rapport annuel, lequel pourra au besoin proposer des mesures pour améliorer les procédures de gestion des matières particulaires fines.

Retombées de poussières

Les sources principales de retombées de poussières dues au projet sont l'érosion éolienne, le concassage du minerai, le transport des résidus de minerai et les déplacements des véhicules et de l'équipement. Bien que les retombées de poussières ne soient plus réglementées au Québec, leur mesure est effectuée pour s'assurer que l'impact du projet sur l'environnement avoisinant soit quantifié et que des mesures soient mises en place en cas d'augmentation anormale des retombées. Ces mesures permettront aussi de vérifier les risques d'exposition aux contaminants pour les poussières se déposant dans les plans d'eau avoisinants.

Les retombées de poussières seront mesurées à l'aide de jauges à poussières conformément aux prescriptions de la méthode MA. 101 – R.P. 1.0 du CEAEQ (2010a). La méthode de prélèvement consiste à laisser déposer les poussières dans un cylindre rempli en partie de liquide afin de limiter le réentraînement des particules. Le contenu de la jauge est collecté après 30 jours d'exposition du cylindre, puis envoyé en laboratoire pour récupération et pesée des matières sèches (méthode MA. 101 – R.P. 1.0 du CEAEQ, 2010a).

En raison du climat rigoureux sur le site de la mine, la collecte des échantillons pourrait être plus difficile en hiver. Dans ces circonstances, du méthanol 50 % est ajouté dans la jauge en hiver afin de prévenir le gel. En été, le liquide utilisé est une solution de NH_4Cl (1 mg/l).

PÉRIODE D'ÉCHANTILLONNAGE

Ces échantillonnages devront être effectués pendant toute la durée de vie de la mine, du début de la construction à la fermeture, tel qu'exigé en vertu de la condition 6.2.1 de la *Déclaration de décision fédérale* (ACEE, 2015).

Le calendrier d'échantillonnage des particules totales et des $PM_{2,5}$ devrait être calqué sur celui du RNSPA, soit une fois aux 6 jours.

Les mesures des retombées de poussières sont effectuées sur une base mensuelle.

3.1.1.3.2 Suivi des émissions atmosphériques

Le suivi des émissions atmosphériques au niveau des sources ponctuelles sera mis en place lors de la phase d'exploitation de la mine. Les sources ponctuelles de la mine devront faire l'objet d'une campagne d'échantillonnage à la source aux points d'émission identifiés afin de faire le suivi des paramètres normés susceptibles d'être émis par les activités réalisées. Les sources ponctuelles identifiées sont les suivantes :

- Dépoussiéreur du séchoir rotatif;
- Dépoussiéreur du silo de stockage du concentré;
- Dépoussiéreur de l'alimentateur à tablier métallique, du convoyeur du dessous du silo et de l'évent du silo du minerai fin;
- Dépoussiéreur du concassage primaire (grizzly et concasseur à mâchoires);
- Dépoussiéreurs des concasseurs secondaire et tertiaire, du tamis vibrant et des points de transfert des convoyeurs;
- Dépoussiéreur des sources de l'usine (concasseur, séparateur magnétique et convoyeurs de transfert).

Un registre des sources d'émissions ponctuelles, décrivant les activités reliées à ces sources susceptibles d'entraîner des rejets à l'atmosphère et les émissions mesurées, devra être maintenu durant toute la phase d'exploitation de la mine. L'échantillonnage à la source des sources ponctuelles devra être réalisé au cours de la première année suivant la mise en service de ces équipements. Il devra être repris si des modifications importantes aux taux d'alimentation de ces sources sont apportées. Le suivi subséquent des émissions sera réalisé en conformité avec les exigences réglementaires. L'échantillonnage des émissions devra être effectué en utilisant les méthodes de référence prescrites au cahier n° 4 du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* publié par le CEAEQ (2009). Le devis d'échantillonnage sera soumis pour approbation avant la réalisation de la campagne d'échantillonnage des sources ponctuelles d'émission. Les émissions de ces sources devront être conformes aux normes d'émission figurant au *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* (RAA) *(Q-2, r 4.1)*. En cas de non-conformité de ces émissions avec les normes, sous réserve des dispositions de l'article 199 du RAA, des mesures correctrices devront être mises en place pour réduire les émissions et démontrer la conformité des émissions par un nouvel échantillonnage.

En cas de divergence importante entre les résultats de l'échantillonnage et les valeurs utilisées dans le cadre de la modélisation de la dispersion des contaminants atmosphériques, l'impact de ces nouvelles valeurs sur les concentrations dans l'air ambiant devra être évalué.

Le rapport de caractérisation des émissions atmosphériques sera transmis dans les 120 jours suivant la fin de la campagne d'échantillonnage.

3.1.1.3.3 Suivi des gaz à effet de serre (GES)

Le bilan des émissions de GES sera établi à partir des sources, puits et réservoirs d'émission de gaz à effet de serre d'un projet minier. Pour chacune des phases du projet, les données recueillies concerneront :

Phase construction :

- Les émissions de GES attribuables à l'utilisation d'équipements fixes de combustion;
- Les émissions de GES attribuables à l'utilisation d'équipements mobiles sur le site du projet;
- Les émissions de GES attribuables à l'utilisation d'explosifs;
- Les émissions attribuables aux activités de déboisement;
- Les émissions attribuables à la consommation d'électricité;
- Les émissions reliées aux matières résiduelles.

Phase exploitation :

- Les émissions de GES attribuables à l'utilisation d'équipements fixes de combustion;
- Les émissions de GES attribuables à l'utilisation d'équipements mobiles sur le site du projet;
- Les émissions de GES attribuables à l'utilisation d'explosifs;
- Les émissions attribuables à la consommation d'électricité;
- Les émissions fugitives de GES dues à l'utilisation d'équipements de réfrigération ou climatisation;
- Les émissions de GES de procédé;
- Les émissions reliées aux matières résiduelles.

Phases postexploitation et postrestauration :

- Les émissions attribuables à l'utilisation d'équipements mobiles sur le site du projet;
- Les émissions attribuables à la consommation d'électricité.

Les quantités de carburant et les distances parcourues par les véhicules devront être compilées dans un registre identifiant l'équipement visé. Annuellement, de la phase construction à la phase postrestauration, un bilan estimant les émissions de GES devra être fait. Les émissions seront calculées suivant les procédures prévues au *Règlement sur la déclaration obligatoire de certaines émissions de contaminants dans l'atmosphère* (RDOCECA) (Q-2, r.15) à l'aide des données recueillies. Advenant que les émissions de GES demeurent inférieures à 10 000 tm en équivalent CO_2 pendant quatre années consécutive pendant les phases postexploitation et postrestauration, la déclaration des émissions de GES ne serait plus requise en vertu de l'article 6.1 du RDOCECA.

L'inventaire des émissions de GES pour les sources, puits et réservoirs d'émission visés sera effectué selon la norme ISO 14064-1. Advenant que Nemaska Lithium soit assujetti au Système de plafonnement et d'échange de droits d'émissions de gaz à effet de serre (SPEDE), le rapport d'inventaire sera vérifié conformément à la norme ISO 14064-3.

3.1.1.3.4 Plan d'arrosage des routes sur le site de la mine

Le plan d'arrosage des routes sur le site minier de Nemaska Lithium, pour chaque segment de route, est défini par les paramètres suivants :

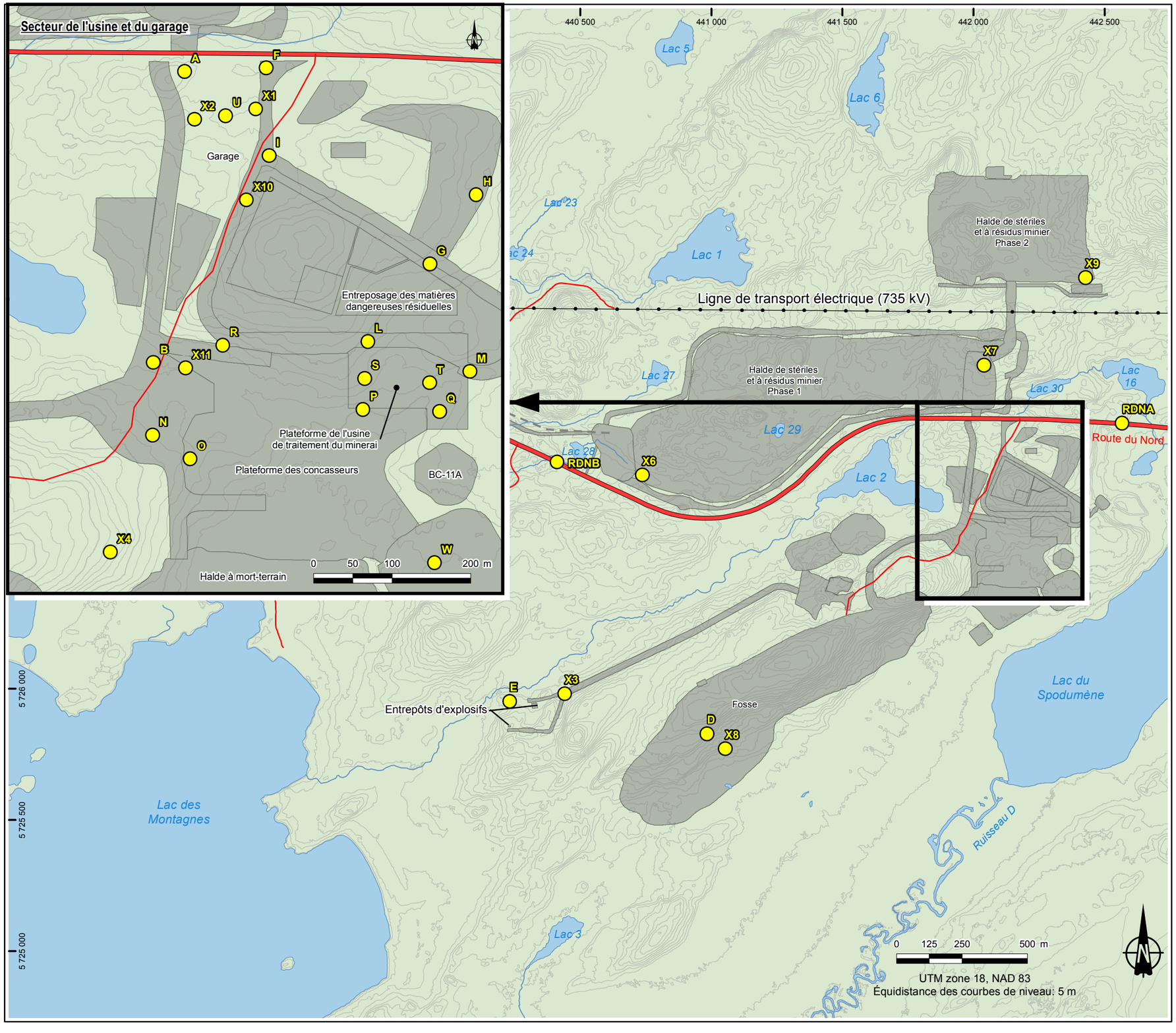
- Le nombre de déplacements par jour;
- La longueur du segment;
- La surface du segment arrosée;
- L'intensité de l'arrosage;
- Le temps entre les arrosages;
- Le volume d'eau appliqué;
- L'efficacité du contrôle;
- Le taux d'émission de particules totales en tenant compte de l'atténuation due aux mesures d'arrosage.

Le tableau 3.1 présente les paramètres du plan d'arrosage. Ce plan est basé sur les données de circulation de l'année 7, soit celle au cours de laquelle l'intensité de circulation devrait être la plus élevée sur le site. Les segments de route sont illustrés à la carte 3.2. Le taux de silt utilisé pour les calculs des taux d'émission a été fixé à 2 %.

Tableau 3.1 Plan d'arrosage des segments de route sur le site de la mine de spodumène Whabouchi

Segment	Nombre de déplacements par jour	Longueur du segment	Surface du segment arrosée	Intensité de l'arrosage	Durée entre les arrosages l'été	Volume d'eau appliqué	Efficacité du contrôle	Taux d'émission de particules totales atténuées
		(km)	(m^2)	(l/m^2)	(Heures)	(l/jour)	(%)	(g/s)
A-X2	617	0.090	1 296	0.200	5	1 035	80	0.2596
A-X7	38	1.155	16 632	0.200	5	13 281	80	0.1779
A-X6	589	1.350	19 440	0.200	5	15 523	80	3.7276
X2-B	619	0.302	4 349	0.200	5	3 473	80	0.8731
B-N	652	0.097	1 397	0.200	5	1 115	80	0.2960
B-X11	19	0.062	893	0.200	5	713	80	0.0040
N-O	38	0.085	1 224	0.200	5	977	80	0.0131
O-W	38	0.508	7 315	0.200	5	5 841	80	0.0782
B-X3	16	1.725	24 840	0.200	5	19 835	80	0.0872
X3-X5	10	1.200	17 280	0.200	5	13 798	80	0.0320
N-X4	628	0.170	2 448	0.200	5	1 955	80	0.4980
X4-X8	628	1.082	15 581	0.200	5	12 442	80	3.1740
X8-D	628	0.730	10 512	0.200	5	8 394	80	2.1400
O-P	12	0.203	2 923	0.200	5	2 334	80	0.0065
P-Q	12	0.095	1 368	0.200	5	1 092	80	0.0030
B-R	251	0.105	1 512	0.200	5	1 207	80	0.1222
R-S	116	0.166	2 390	0.200	5	1 909	80	0.0876
S-T	14	0.111	1 598	0.200	5	1 276	80	0.0042
L-T	12	0.089	1 282	0.200	5	1 023	80	0.0028
M-T	12	0.052	749	0.200	5	598	80	0.0028
F-X1	31	0.075	1 080	0.200	5	862	80	0.0074
X1-U	23	0.048	691	0.200	5	552	80	0.0028
U-X10	11	0.153	2 203	0.200	5	1 759	80	0.0046
U-X2	18	0.061	878	0.200	5	701	80	0.0029
X1-I	22	0.060	864	0.200	5	690	80	0.0199
G-H	10	0.110	1 584	0.200	5	1 265	80	0.0029
G-I	22	0.245	3 528	0.200	5	2 817	80	0.0022
F-Route du Nord A	17	0.600	6 600	0.200	5	5 270	80	0.0044
F-Route du Nord B	4	1.912	21 032	0.200	5	16 794	80	0.0033
Total						138 535		11.6403

Note : Les valeurs apparaissant dans ce tableau proviennent des résultats de la modélisation des taux d'émission de particules basée sur les facteurs d'émission présentés dans le document : USEPA (United States Environmental Protection Agency). 2006. Unpaved Roads – Chapter 13.2.2. AP-42, Compilation of Air Pollutant Emission Factors. Volume 1. Stationary Point and Area Sources. USEPA. USA.



NEMASKA LITHIUM

Point de départ ou de fin de segment

Infrastructure existante et projetée

Route du Nord

Chemin secondaire

Infrastructure projetée *

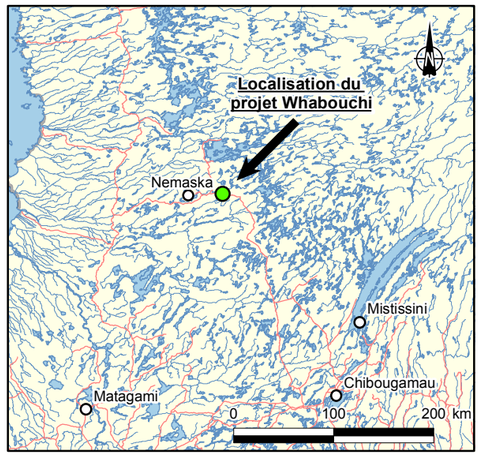
Environnement

Rivière

Lac

Courbe de niveau

Sources :
** W00000-40-0D0-D0100-01_R04.dwg, 25 janvier 2018 (modifié 180814)*



Projet de mine de spodumène Whabouchi

PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Segments de routes visés par le suivi des émissions atmosphériques

NORDA STELO

MARS, 2019
Fichier: 107034-011_C3-2_Segments_routes_190318.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 3.2

Préparé : AB Dessiné : YR Vérifié : KB

Emplacement: P:\107034.011\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WOR\107034-011_C3-2_Segments_routes_190318.mxd

La teneur en silt devra être déterminée à l'aide de la méthode d'essai « Procedures for sampling surface/Bulk dust loading » de la « United States Environmental Protection Agency » (US EPA, 2003), et ce, une fois les routes construites.

On doit noter que ce plan de suivi ne s'applique que pour les journées où les précipitations seront inférieures à 0,2 mm et où le sol n'est pas gelé ou couvert de plus de 1 cm de neige. Les jours de précipitations, la fréquence d'arrosage sera ajustée en fonction du soulèvement réellement observé de la poussière sur les chemins miniers.

L'application de ce plan d'arrosage devra faire l'objet d'une corrélation avec les résultats des mesures des concentrations réalisées aux stations d'échantillonnage de l'air ambiant situées au Bible Camp et entre les Camps Cris 1 et 2 (QA1 à 3). La fréquence d'arrosage pourra être réévaluée si les mesures de concentrations de particules totales sont systématiquement inférieures aux résultats prévus par la modélisation.

3.1.1.4 Calendrier de réalisation

Les stations de suivi de qualité de l'air ambiant devraient être mises en place le plus tôt possible au cours de la construction des installations minières afin de recueillir des données sur la qualité de l'air dans le secteur de la mine et de mettre en place des mécanismes de réduction des émissions en cas de dépassements. Le suivi de la qualité de l'air devra être maintenu en place pendant toute la durée de vie de la mine.

3.1.1.5 Rapports et engagements de diffusion

Les résultats des mesures réalisées feront l'objet de rapports durant la période d'exploitation de la mine. Tel que requis à la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a), un rapport annuel du suivi de la qualité de l'air ambiant et des émissions atmosphériques sera déposé à l'Administrateur. Ce rapport complet présentera le bilan de l'ensemble des mesures effectuées au cours de l'année, ainsi que les correctifs apportés en cours d'année si des dépassements des normes ont été observés. En outre, les résultats du suivi de la qualité de l'air au Bible Camp et au camp de chasse le plus susceptible d'être affecté par le projet seront intégrés au rapport annuel devant être déposé à l'ACEE en vertu de la condition 2.5 de la Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015). La Nation crie de Nemaska sera informée des résultats de ce suivi selon les modalités du plan de communication prévu à la condition 6.3 de la même Déclaration. Les rapports de terrain et les rapports annuels devront être préalablement approuvés par le directeur Responsabilité sociale et environnementale.

Une analyse des tendances sera effectuée et sera intégrée au rapport annuel, lequel pourra au besoin proposer des mesures pour améliorer les procédures de gestion des contaminants atmosphériques.

Les émissions de contaminants atmosphériques seront calculées ou estimées pour vérifier si une déclaration à l'INRP et à l'Inventaire québécois des émissions atmosphériques est requise.

En date de la rédaction du présent programme de suivi de la qualité de l'air, si la quantité de GES émise annuellement est égale ou supérieure à 10 000 tm en équivalent CO_2, le bilan des GES doit être soumis en ligne au MELCC avant le 1er juin de l'année suivante à l'aide du formulaire de déclaration disponible sur le site du ministère. Cette déclaration doit être faite tant que les émissions ne sont pas en deçà de ce seuil de déclaration pendant quatre années consécutives. De plus, si le bilan des GES est égal ou supérieur à 25 000 tm pour des sources autres que mobiles, un rapport de vérification de la déclaration d'émissions doit être effectué par un organisme accrédité ISO 14065, par un membre de l'*International Accreditation Forum* et selon un programme ISO-17011. Dans ce cas, le rapport de vérification devra être transmis au ministère en même temps que le formulaire de déclaration, soit avant le 1er juin de l'année suivante.

Un registre d'observations devra être maintenu à jour en cas d'événements météorologiques extrêmes ou de feux de forêt pouvant entraîner des émissions exceptionnellement élevées de poussières.

3.1.1.6 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

Lorsqu'une dégradation imprévue de la qualité de l'air est observée ou qu'un rejet anormal est détecté au niveau des émissions atmosphériques, les étapes suivantes devront être envisagées :

- Aviser, dans les délais requis, le responsable de l'environnement de la mine et, lorsque nécessaire, le MELCC de toute dégradation de l'environnement;
- Rechercher la source du problème en vérifiant l'efficacité des mesures d'atténuation;
- Aviser le responsable de l'environnement de la mine et, lorsque nécessaire, le MELCC, des correctifs à apporter ou des travaux à réaliser.

En outre, tel que requis à la condition 6.2.2 de la Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015), Nemaska Lithium informera la Nation Crie de Nemaska en cas de dépassement des normes de qualité de l'air ambiant du CCME (2014) et du RAA au Bible Camp ou au camp de chasse le plus susceptible d'être affecté par le projet. Le cas échéant, Nemaska Lithium mettra en place des mesures d'atténuation ou mesures correctrices supplémentaires tel qu'un arrosage plus fréquent ou ciblé aux endroits ciblés par l'analyse des causes de dépassement.

3.1.2 Vibrations et niveaux sonores (NMX P2)

3.1.2.1 Raisons d'être du suivi

Le présent programme de suivi des vibrations et des émissions sonores vise à atteindre les objectifs suivants :

- Assurer le respect des engagements pris par Nemaska Lithium envers le COMEX et l'ACEE;
- Fournir de l'information aux gestionnaires du système de gestion environnementale du projet;
- Recueillir de l'information pouvant alimenter la base de données des effets cumulatifs des projets dans la région.

Pour atteindre ces objectifs, cette procédure de gestion des vibrations et des émissions sonores se concentre sur deux composantes :

- Mesure des taux d'émissions sonores;
- Mesure des niveaux de vibrations.

3.1.2.2 Objectifs

Ce programme de suivi des vibrations et des niveaux sonores vise principalement à suivre l'évolution du niveau sonore et à détecter les vibrations indésirables qui pourraient être attribuables aux activités du projet. Il permettra de valider les mesures d'atténuation mises en place et d'y apporter les correctifs nécessaires, si requis. Le suivi du niveau sonore acoustique permettra également d'identifier les sources de bruit responsables des niveaux sonores susceptibles d'occasionner des nuisances ou dérangements pour les travailleurs.

3.1.2.3 Méthodologie

Ce programme de suivi s'applique à la gestion des vibrations et des niveaux acoustiques et couvre la période de construction, d'exploitation, de postexploitation, et de postrestauration de la mine.

L'aire d'étude considérée par ce programme de suivi est circonscrite aux endroits susceptibles d'être impactés (zone exposée) autour du site minier.

L'item 7.4 de la *Déclaration de décision émise aux termes de l'article 54 de la Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)* (ACEE, 2015) demandait au promoteur de mettre en place un programme de suivi du niveau sonore au Bible Camp et au camp de chasse le plus susceptible d'être affecté durant toutes les phases du projet désigné afin de s'assurer de la conformité avec les niveaux sonores dictés par la *Note d'instructions du Québec 98-01 sur le bruit* (MDDEP, 2006), de valider les mesures d'atténuation et d'y apporter des mesures correctives, le cas échéant.

L'identification des sources de bruit permettra de gérer adéquatement les équipements fixes et mobiles concernés et d'apporter les correctifs à la source si requis. Elle permettra également de vérifier si le vieillissement des équipements pourrait être responsable de diverses augmentations de bruit à la source.

3.1.2.3.1 Exigences légales, réglementaires et normatives

Le suivi du niveau sonore et des vibrations exigé au provincial par la *Directive 019 sur l'industrie minière* (MDDEP, 2012a) et le niveau acoustique d'évaluation d'une source fixe associée à une activité minière doivent être évalués selon les prescriptions de la *Note d'instructions 98-01* (« Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent », MDDEP, 2006).

3.1.2.3.2 Échantillonnage et collecte des données

Le suivi du niveau sonore et des vibrations est réalisé à deux stations en périphérie du site permettant de mesurer les niveaux de bruit et l'intensité des vibrations. Ces deux stations (SI-1 et SI-2) sont situées d'une part au Bible Camp et d'autre part entre les camps Cris 1 et 2, tel qu'illustré à la carte 3.3. Tel que spécifié dans la *Note d'instructions 98-01* (MDDEP, 2006), les points sensibles les plus exposés aux bruits provenant de la mine sont retenus comme points d'évaluation pour le suivi du niveau sonore.

En plus des mesures de vibration réalisées à ces deux stations, des mesures du niveau de bruit à la source seront effectuées près des sources de bruit importantes sur le site de la mine pour permettre d'avoir des données permettant d'évaluer l'impact, le cas échéant, de mesures d'atténuation possibles si les niveaux de bruit observés aux points sensibles dépassent les normes applicables. Dans ce cas, comme les sources de bruit sont relativement constantes, les mesures de bruit à la source seront effectuées sur de courtes durées et viseront à déterminer les niveaux de bruit moyens et de pointe.

Les vitesses maximales de vibrations en fonction des fréquences de vibrations au sol, ainsi que le seuil maximal des pressions d'air, doivent respecter les prescriptions de la *Directive 019 sur l'industrie minière* (MDDEP, 2012a).

Il est à noter qu'il n'y a pas de fiche de suivi pour ces composantes environnementales, puisque les données de suivi seront recueillies et enregistrées par les stations d'échantillonnage et ces données seront colligées, analysées et feront l'objet de rapports mensuels et annuels.

3.1.2.3.3 Équipements de mesure

CLIMAT SONORE

Les mesures du niveau de bruit aux stations de mesures identifiées sont constituées de relevés effectués sur une base de 24 h en continu. Les niveaux de bruit seront mesurés à l'aide d'un sonomètre. Ces lectures permettent d'obtenir la progression journalière du bruit sur une base horaire, les indices acoustiques pour chacune des heures et les niveaux de bruit sur une période totale de 24 h de même que le rendu graphique de l'évolution temporelle du bruit dans une journée.

- Le microphone doit être positionné à l'extérieur, à une hauteur comprise entre 1,2 et 1,5 m au-dessus du sol, à plus de trois mètres de murs ou autres obstacles susceptibles de réfléchir les ondes acoustiques et à plus de trois mètres d'une voie de circulation;
- Le microphone doit être installé en direction de la source par rapport à tout bâtiment ou par rapport au terrain affecté. Le microphone doit être protégé par une boule anti-vent ou l'équivalent.

Une mesure de bruit est jugée recevable si, pendant cette mesure :

- La vitesse du vent n'a pas excédé 20 km/h;
- Le taux d'humidité n'a pas excédé 90 %;
- La chaussée était sèche et qu'il n'y avait pas de précipitations;
- La température ambiante est demeurée à l'intérieur des limites de tolérance spécifiées par le fabricant de l'équipement de mesure.

VIBRATIONS

Les mesures de vibrations seront prises à l'aide de sismographes installés à proximité du Bible Camp et près des Camps Cris 1 et 2 (voir carte 3.3). Ces instruments permettront de mesurer les vitesses de vibrations, les fréquences de vibrations au sol et les pressions d'air pendant les sautages.

Une analyse des tendances sera effectuée et fera l'objet d'un rapport annuel, lequel pourra au besoin proposer des mesures pour améliorer les procédures de gestion des émissions sonores et des vibrations.

3.1.2.4 Calendrier de réalisation

Les échantillonnages des niveaux de bruit devront être effectués trimestriellement pendant la période de construction et la première année d'exploitation, puis annuellement par la suite, à moins que les niveaux mesurés aux stations de mesures dépassent les normes spécifiées dans la *Note d'instructions 98-01* (MDDEP, 2006), auquel cas le suivi demeurera trimestriel jusqu'à ce que la situation redevienne conforme aux normes applicables. Le suivi des vibrations, quant à lui, se fera lors de chaque opération de sautage.

Les données de suivi des opérations minières (par exemple, les vitesses de vibrations et les fréquences de vibrations au sol) seront conservées dans un registre pendant une période d'au moins deux ans. Le suivi des vibrations se terminera une fois les opérations de sautage terminées sur le site de la mine.

3.1.2.5 Rapports et engagements de diffusion

En ce qui a trait à la gestion des plaintes, Nemaska Lithium, en collaboration avec les membres du Comité Environnement, s'est engagée à instaurer un mécanisme, développer des moyens de communication et mettre en place une structure d'accueil pour solliciter, de même que recevoir les doléances et les plaintes des membres de la communauté.

Nemaska Lithium effectuera un sondage sur les questions concernant le bien-être communautaire périodiquement ainsi qu'un suivi des usages du Bible Camp.

Les résultats du suivi des vibrations et des niveaux sonores seront inclus au rapport annuel devant être déposé au MELCC en vertu de la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a) ainsi qu'à l'ACEE en vertu de la condition 2.5 de la Déclaration de décision (ACEE, 2015).

De plus, tel que demandé à la condition 7.5 de la Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015), Nemaska Lithium mettra en place un plan de communication des résultats du présent suivi avec la Nation crie de Nemaska et consultera cette dernière sur la mise en œuvre des mesures correctives, le cas échéant.

438 000

440 000

442 000

5 728 000

5 726 000

Lac 4

Lac 5

Lac 1

Lac 2

Rivière Nemiscau

Lac des Montagnes

Lac du Spodumène

Ruisseau D

Route du Nord

Ligne de transport d'énergie (735 kV)

Parc à résidus Phase 2

Parc à résidus Phase 1

Halde de mort-terrain

Fosse

SI-1
(Camps Cris 1 et 2)

SI-2
(Bible Camp)

0 0,25 0,5 1 km

UTM zone 18, NAD 83
Équidistance des courbes de niveau: 5 m

NEMASKA LITHIUM

SI-1
Sismographe

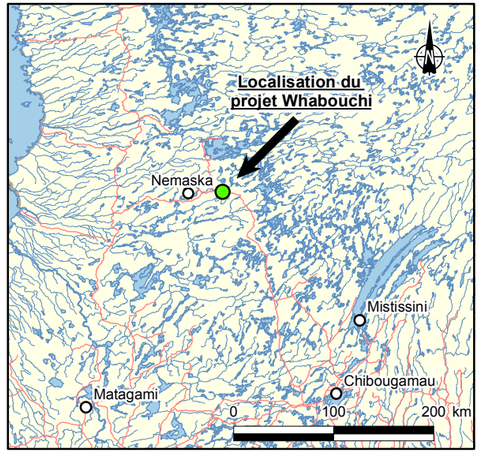
Infrastructures existantes et projetées

Route du Nord

Chemin forestier

Infrastructures projetées *

Sources :
** W00000-40-0D0-D0100-01_R04.dwg, 25 janvier 2018 (modifié 180814)*



Projet de mine de spodumène Whabouchi

PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Localisation des sismographes

NORDA STELO

MARS, 2019
Fichier: 107034-011_C3-3_Sismographes_190318.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 3.3

Préparé : AB Dessiné : YR Vérifié : KB

Emplacement: P:\107034.011\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\DonneesMXD_WOR\107034-011_C3-3_Sismographes_190318.mxd

Les données recueillies sur le terrain, tant au niveau sonore que des vibrations, seront transmises à un professionnel en acoustique qui les analysera et fera part de ses conclusions dans un rapport annuel présenté au directeur. En cas de dépassement des normes applicables, celles-ci seront intégrées dans le système de gestion des non-conformités de Nemaska Lithium afin d'identifier les causes ainsi que les mesures correctives et préventives à mettre en place. Les rapports de terrain et le rapport annuel devront être approuvés par le directeur Responsabilité sociale et environnementale.

3.1.2.6 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

Advenant que les normes liées au niveau des bruits ou aux vibrations provenant des opérations de sautage ne soient pas respectées, ces incidents seront intégrés dans le système de gestion des non-conformités de Nemaska Lithium afin d'identifier les cause fondamentale des dépassements de normes ainsi que les mesures correctives et préventives à mettre en place.

3.1.3 Qualité de l'eau de surface (NMX P3)

3.1.3.1 Raisons d'être du suivi

Nemaska Lithium s'est engagé à réaliser un suivi de la qualité des eaux de surface dans le cadre de son EIES (Nemaska Lithium, 2013; Roche ltée, 2014a et 2014b). Ce suivi doit respecter les lignes directrices apparaissant à l'annexe 5 intitulée *Étude de suivi des effets sur* l'environnement (ESEE) du *Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants* (DORS/2002-222) ainsi que celles du *Guide technique pour l'étude de suivi des effets sur l'environnement des mines de métaux* (Environnement Canada, 2012).

En outre, ce suivi devra inclure les exigences formulées par le MELCC et le gouvernement fédéral dans les deux documents suivants :

- CA global # 3214-14-052 du projet délivré le 8 septembre 2015 (MDDELCC, 2015a) :
  - *Condition 30* : Le promoteur intégrera dans le programme de suivi environnemental prévu à la condition 24, un suivi de la qualité des eaux de surface du lac des Montagnes. Le phosphore total à l'état de traces (méthode MA. 303-P 5.2 du CEAEQ), la chlorophylle *a* et la transparence de l'eau (avec un disque de Secchi) devront être mesurés. Le choix des stations d'échantillonnage devra permettre d'évaluer l'étendue de l'impact de l'effluent final. Des échantillons en triplicata, ou au minimum en duplicata, devront être prélevés à une fréquence d'une fois/mois en période de dégel. Si la température ne permet pas d'avoir trois séries d'échantillons, le promoteur devra ajuster la fréquence d'échantillonnage afin d'atteindre cet objectif.
- Déclaration de décision du fédéral délivrée le 29 juillet 2015 (ACEE, 2015) :
  - *3.7* Le promoteur met en place les programmes de suivi suivants pour le poisson et l'habitat du poisson: […]
    - *3.7.4* suivi annuel de la qualité de l'eau de surface du lac du Spodumène et des lacs 1, 2, 18 et 28 dans le but de vérifier la justesse de l'évaluation environnementale quant à la qualité de l'eau. Le suivi débute avec la construction et prend fin cinq ans après la phase de désaffectation. Le programme de suivi inclut les éléments suivants :
      - *3.7.4.1* l'analyse des substances listées à l'annexe 4 (colonne 1) et au paragraphe 4 (1) de l'annexe 5 du *Règlement sur les effluents des mines de métaux [et des mines de diamants]* ainsi que du lithium et du béryllium;
      - *3.7.4.2* la comparaison des concentrations mesurées selon les critères de protection de la vie aquatique (effet chronique) tels que définis dans les *Critères de qualité de l'eau de*

surface du gouvernement du Québec et les *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique* du Conseil canadien des ministres de l'Environnement.

Les résultats de qualité des eaux de surface seront comparés aux recommandations canadiennes pour la qualité des eaux (protection de la vie aquatique) du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME, 2016), ainsi qu'aux critères de qualité de l'eau de surface du MELCC (MDDEFP, 2013b) suivants :

- Le critère de vie aquatique chronique (CVAC);
- Le critère de vie aquatique aigu (CVAA);
- Le critère de protection contre la contamination avec prise d'eau (CPC(E));
- Le critère de protection contre la contamination sans prise d'eau (CPC(EO));
- Le critère pour la protection des activités récréatives et de l'esthétique (PARE).

3.1.3.2 Objectifs

L'objectif général de ce suivi est d'étudier l'évolution de la qualité de l'eau dans la zone d'étude du projet et de détecter hâtivement tout changement qui pourrait être attribuable au projet lui-même ou à des facteurs naturels (hydrologie, climat, etc.).

De manière spécifique, ce suivi vise à atteindre les objectifs suivants :

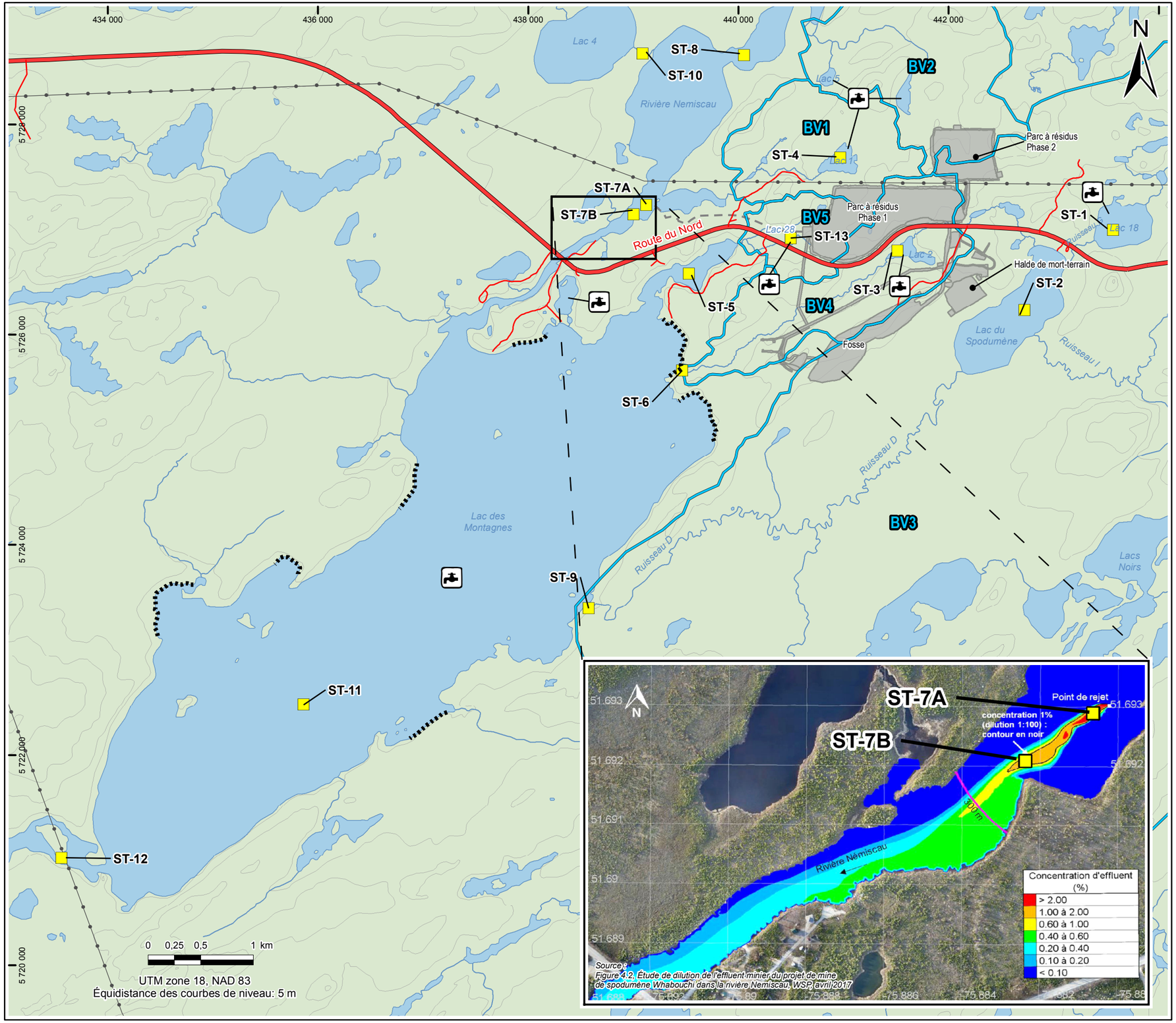
- Observer l'évolution de la qualité des eaux de surface du milieu récepteur, soit dans la zone exposée aux impacts du projet et dans la zone non affectée par l'exploitation de la mine;
- Valider les prédictions des modélisations du rejet minier effectuées dans la rivière Némiscau;
- Évaluer l'efficacité des mesures de conception (système de gestion des eaux usées minières ainsi que des infrastructures de gestion des résidus miniers, des stériles et du minerai) et d'atténuation mises en place pour minimiser les impacts du projet sur le milieu aquatique et, au besoin, ajuster les mesures d'atténuation;
- S'assurer de conserver les usages du milieu aquatique pour la faune et les utilisateurs du territoire (baignade, pêche, navigation, eau potable, etc.);
- Obtenir des mesures de variables environnementales facilitant l'interprétation des résultats de suivi du benthos et des poissons réalisé dans le cadre de l'*Étude de suivi des effets sur l'environnement* du *Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants.*

3.1.3.3 Méthodologie

3.1.3.3.1 Stations d'échantillonnage

Les stations d'échantillonnage pour le suivi de la qualité de l'eau de surface ont été sélectionnées de façon à couvrir les principaux plans d'eau et cours d'eau potentiellement affectés par le projet. Elles permettront également de détecter des problèmes potentiels liés à la gestion des eaux des différentes haldes d'accumulation de résidus miniers. Le choix des stations tient aussi compte de l'emplacement des stations du suivi des communautés d'invertébrés benthiques et des poissons (ESEE biologiques; section 3.2.1). La carte 3.4 indique où se situent les stations tandis que le tableau 3.2 précise leurs caractéristiques et les raisons pour lesquelles elles ont été choisies.

Les fiches de suivi NMX P3 (NMX P3A (échantillonnage trimestriel), NMX P3B et P3C (échantillonnage mensuel)) sont présentées en annexe 1.1.



NEMASKA LITHIUM

- Route du Nord
- Chemin forestier
- Infrastructures projetées *

* Source : 00863 L - 00100 - 01-0E.dwg, 4 avril 2017 (modifié)

- Source d'eau potable

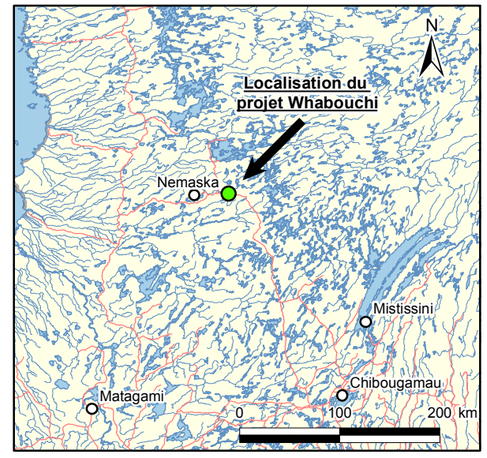
Type d'échantillonnage

- Station d'échantillonnage de l'eau de surface **

** Les stations 7A et 8 dans le lac des Montagnes correspondent aux stations des études de suivi des effets sur l'environnement (ESEE) biologiques.

Hydrographie

- Plage
- Bassin versant
- Cours d'eau
- Lac



Projet de mine de spodumène Whabouchi

PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Stations d'échantillonnage du suivi de la qualité de l'eau de surface

NORDA STELO

DÉCEMBRE, 2018
Fichier: 107034-011_C3-4_Inventaire_eau_sed_181205.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 3.4

Préparé : VV Dessiné : YR Vérifié : VV

Emplacement: P:\107034-011\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WOR\107034-011_C3-4_Inventaire_eau_sed_181205.mxd

Tableau 3.2 Description des stations d'échantillonnage de l'eau de surface

N° de la station (carte 3.4)	Localisation	Commentaires
Zones exposées (potentiellement affectées par les activités minières)		
2	Lac du Spodumène	Lac potentiellement affecté par le projet.
3	Lac 2	Lac enclavé par les futures infrastructures.
4	Lac 1	Lac potentiellement affecté par le projet. Source d'eau potable.
5	Baie nord du lac des Montagnes	Baie recevant les eaux du bassin versant 5.
6	Embouchure du ruisseau C	Exutoire du lac 2 et station intégratrice du bassin versant 4.
7A	Rivière Nemiscau	Station située dans la zone la plus exposée à l'effluent projeté (zone rapprochée). Échantillonnage en surface et près du fond. Source d'eau potable. *Station en zone exposée à l'effluent minier correspondant à la station des ESEE biologiques.*
7B	Rivière Nemiscau	Station située dans la zone exposée de l'effluent projeté, près de la limite de la zone de mélange (zone éloignée). Échantillonnage en surface et près du fond. Source d'eau potable. *Station en zone exposée à l'effluent minier correspondant à la station des ESEE biologiques.*
8	Rivière Nemiscau	*Station en zone de référence (non exposée à l'effluent minier) correspondant à une station des ESEE biologiques.*
9	Portion aval du ruisseau D	Station intégratrice du bassin versant 3.
11	Lac des Montagnes	Secteur aval du lac des Montagnes. Échantillonnage en surface et près du fond. Source d'eau potable.
12	Exutoire du lac des Montagnes	Exutoire du lac des Montagnes. Source d'eau potable.
13	Lac 28	Petit lac potentiellement affecté par le projet. Source d'eau potable.
Zones de référence (non impactée par les activités minières)		
1	Lac 18	Station de référence (témoin) dans un lac situé en amont de toute perturbation. Source d'eau potable.
10	Portion aval du ruisseau sans nom	Affluent de la rivière Nemiscau. Station de référence (témoin) dans un cours d'eau situé dans un bassin versant non touché par le projet.

Puisque la rivière Nemiscau est le milieu récepteur de l'effluent final de la mine, des stations d'échantillonnage de l'eau ont été prévues dans les zones rapprochée et éloignée du panache de dispersion (stations n°7A et 7B) ainsi qu'en amont du rejet (station n°8). Ces stations permettront d'évaluer l'étendue de l'impact de l'effluent minier sur la qualité de l'eau de la rivière Nemiscau.

La zone rapprochée du panache correspond à la zone fortement exposée à l'effluent et se situe le plus près possible du point de rejet, mais à l'extérieur de la zone initiale du rejet,, soit là où la concentration des contaminants risque d'être la plus élevée dans le lac (Environnement Canada, 2012). La zone éloignée correspond à la zone peu exposée à l'effluent et se situe à la limite de la zone de mélange du panache de l'effluent. Les stations n°7A et 7B serviront donc à suivre la qualité de l'eau là où celle-ci est susceptible d'être la plus affectée par le projet. Il importe de souligner que les stations n°7A et 8 correspondent aux stations des ESEE biologiques (voir section 3.2.1).

Puisque le lac des Montagnes est en aval hydraulique des installations minières et qu'il reçoit les eaux de la rivière Nemiscau (milieu récepteur de l'effluent final de la mine), des stations d'échantillonnage de l'eau ont aussi été prévues dans le lac des Montagnes (stations n°5, 11 et 12).

Les stations n°3, 4, 6, 9 et 13 sont localisées dans des plans d'eau (lacs 1, 2 et 28) et des cours d'eau (ruisseaux C et D) situés en aval hydraulique des infrastructures minières et qui seront donc potentiellement affectés par le projet.

Les stations n°1 et n°10 sont localisées dans un plan d'eau, le lac 18, et un cours d'eau, le ruisseau sans nom, qui ne seront pas impactés par le projet. Le lac 18 est situé en amont hydraulique des infrastructures projetées, tandis que le ruisseau sans nom se trouve dans un bassin versant qui ne sera pas touché par le projet. Ce plan d'eau et ce cours d'eau agiront donc à titre de sites de référence (stations témoins).

3.1.3.3.2 Paramètres

La liste des paramètres de la qualité de l'eau à analyser a été établie de façon à couvrir l'ensemble des éléments caractéristiques de la roche en place dans la zone d'étude du projet Whabouchi ainsi qu'à répondre aux exigences du Comité d'examen des répercussions sur l'environnement et le milieu social (COMEX) (question QC121, MDDEFP, 2013a). Ces paramètres incluent également les substances requises en vertu de l'article 7 de l'annexe 5 du *Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants* (REMMMD). Il importe de noter que la fraction extractible totale des métaux, des métalloïdes et des terres rares sera analysée[1]. De plus, la chlorophylle *a* ne sera analysée que dans le lac des Montagnes et ce, lors de la période libre de glace seulement. La liste complète des paramètres de suivi est présentée au tableau 3.3.

En plus des analyses en laboratoire, certains paramètres de la qualité de l'eau seront mesurés sur le terrain à l'aide d'instruments appropriés dûment calibrés. Ces mesures *in situ* sont les suivants : le pH, la conductivité spécifique, la température, la concentration et la saturation en oxygène dissous et la transparence de l'eau (profondeur Secchi dans les plans d'eau). Dans le lac des Montagnes, des profils seront réalisés dans la colonne d'eau afin d'étudier la stratification de celle-ci.

[1] La fraction extractible totale correspond à la somme de la concentration du métal dissous et de la concentration du métal associé aux particules en suspension, mis en solution par une digestion modérée de l'échantillon, sans destruction du réseau silicaté.

Tableau 3.3 Liste des paramètres du suivi de la qualité de l'eau de surface de la zone d'étude du projet Whabouchi

Paramètre	Unité	Valeur du critère / de la recommandation le plus restrictif	Limite de détection rapportée (LDR) minimale à utiliser	Paramètres requis par le REMM pour le suivi des eaux de surface	Suivi trimestriel des plans d'eau et des cours d'eau	Suivi mensuel du lac des Montagnes et de la rivière Nemiscau lors de la période libre de glace	Notes
Physicochimie de base							
Alcalinité totale pH 4.5	mg/l de $CaCO_3$	10 [A]	1	x	x		
Carbone inorganique dissous	mg/l	–	0,2		x		
Carbone organique total (COT)	mg/l	–	0,2		x		
Conductivité spécifique	µS/cm	–	1	x	x		*in situ* et en laboratoire
Demande biochimique en oxygène (DBO_5)	mg/l	3 [A]	2		x		
Demande chimique en oxygène	mg/l	–	4		x		
Dureté totale	mg/l de $CaCO_3$	–	0,5	x	x		
Matières en suspension (MES)	mg/l	–	0,2	x	x		
Oxygène dissous	mg/l de O_2	5 [A] biote d'eau froide	–	x	x		*in situ*
Saturation en oxygène dissous	%	54 [A] biote d'eau froide	–		x		*in situ*
pH	unité de pH	–	–	x	x		*in situ* et en laboratoire
Transparence (profondeur Secchi)	m	–	–		x	x	*in situ;* dans les plans d'eau seulement et lors de la période libre de glace
Solides dissous totaux (SDT)	mg/l	–	10		x		
Solides totaux	mg/l	–	10		x		
Température	°C	–	–	x	x		*in situ*
Turbidité	UTN	–	0,1		x		
Anions							
Bromure (Br-)	mg/l	–	0,1		x		
Chlorure (Cl-)	mg/l	120 [B]	0,05		x		
Sulfates (SO_4^{2-})	mg/l	500 [A]	0,5		x		
Fluorures (F-)	mg/l	0,12 [B]	0,01		x		
Sulfures totaux (en S^{2-})	mg/l	–	0,02		x		
Nutriments							
Azote ammoniacal (en N)	mg/l	0,1 [A]	0,02	x	x		
Nitrates (en N)	mg/l	2,9 [A]	0,01	x	x		
Nitrites et nitrates (en N)	mg/l	10 [C]	0,02		x		
Nitrites (en N)	mg/l	0,02 [A]	0,01		x		
Phosphore total (en P) à l'état de trace	mg/l	0,02 [A]	0,0006		x	x	méthode MA. 303-P 5.2 du CEAEQ
Azote total Kjeldahl (en N)	mg/l	–	0,4		x		

Paramètre	Unité	Valeur du critère / de la recommandation le plus restrictif	Limite de détection rapportée (LDR) minimale à utiliser	Paramètres requis par le REMM pour le suivi des eaux de surface	Suivi trimestriel des plans d'eau et des cours d'eau	Suivi mensuel du lac des Montagnes et de la rivière Nemiscau lors de la période libre de glace	Notes
Métaux et métalloïdes extractibles totaux							
Aluminium (Al)	mg/l	0,005 [B]	0,0005	x	x		
Antimoine (Sb)	mg/l	0,006 [C]	0,00002		x		
Argent (Ag)	mg/l	0,00004 [D]	0,000005		x		
Arsenic (As)	mg/l	0,0003 [C]	0,00002	x	x		
Baryum (Ba)	mg/l	0,038 [A]	0,00002		x		
Béryllium (Be)	mg/l	0,000007 [A]	0,00001 [2]		x		
Bismuth (Bi)	mg/l	–	0,000005		x		
Bore (B)	mg/l	0,2 [C]	0,05		x		
Cadmium (Cd)	mg/l	0,00005 [A]	0,000005	x	x		
Calcium (Ca)	mg/l	–	0,05		x		
Chrome (Cr)	mg/l	0,001 (CrVI) [B]	0,0001		x		
Cobalt (Co)	mg/l	0,1 [A]	0,000005		x		
Cuivre (Cu)	mg/l	0,0013 [A]	0,00005	x	x		
Fer (Fe)	mg/l	0,3 [C]	0,001	x	x		
Mercure (Hg)	mg/l	0,0000018 [C]	0,000002 [2]	x	x		
Potassium (K)	mg/l	–	0,05		x		
Lithium (Li)	mg/l	0,44 [A]	0,0005		x		
Magnésium (Mg)	mg/l	–	0,05		x		
Manganèse (Mn)	mg/l	0,05 [C]	0,00005		x		
Molybdène (Mo)	mg/l	0,04 [C]	0,00005	x	x		
Sodium (Na)	mg/l	200 [C]	0,05		x		
Nickel (Ni)	mg/l	0,007 [A]	0,00002	x	x		
Plomb (Pb)	mg/l	0,00017 [A]	0,000005	x	x		
Sélénium (Se)	mg/l	0,001 [B]	0,00004	x	x		
Strontium (Sr)	mg/l	4 [C]	0,00005		x		
Tellure (Te)	mg/l	–	0,00002		x		
Thallium (Tl)	mg/l	0,00024 [C]	0,000002		x		
Étain (Sn)	mg/l	–	0,0002		x		
Titane (Ti)	mg/l	–	0,0005		x		
Uranium (U)	mg/l	0,015 [B]	0,000002		x		
Vanadium (V)	mg/l	0,012 [A]	0,0002		x		
Tungstène (W)	mg/l	–	0,00001		x		
Zinc (Zn)	mg/l	0,017 [A]	0,0001	x	x		

Paramètre	Unité	Valeur du critère / de la recommandation le plus restrictif	Limite de détection rapportée (LDR) minimale à utiliser	Paramètres requis par le REMM pour le suivi des eaux de surface	Suivi trimestriel des plans d'eau et des cours d'eau	Suivi mensuel du lac des Montagnes et de la rivière Nemiscau lors de la période libre de glace	Notes
Éléments des terres rares + Métaux rares (Cs, Nb, Re, Rh, Rb, Ta, Th) extractibles totaux							
Cérium (Ce)	mg/l	–	0,0003		x		
Césium (Cs)	mg/l	–	0,002		x		
Dysprosium (Dy)	mg/l	–	0,002		x		
Erbium (Er)	mg/l	–	0,002		x		
Europium (Eu)	mg/l	–	0,0004		x		
Gadolinium (Gd)	mg/l	–	0,002		x		
Gallium (Ga)	mg/l	–	0,002		x		
Holmium (Ho)	mg/l	–	0,0004		x		
Lanthane (La)	mg/l	–	0,0005		x		
Lutécium (Lu)	mg/l	–	0,001		x		
Néodyme (Nd)	mg/l	–	0,003		x		
Niobium (Nb)	mg/l	–	0,002		x		
Praséodyme (Pr)	mg/l	–	0,0004		x		
Rhénium (Re)	mg/l	–	0,002		x		
Rhodium (Rh)	mg/l	–	0,0005		x		
Rubidium (Rb)	mg/l	–	0,002		x		
Samarium (Sm)	mg/l	–	0,002		x		
Scandium (Sc)	mg/l	–	0,005		x		
Tantale (Ta)	mg/l	–	0,002		x		
Terbium (Tb)	mg/l	–	0,001		x		
Thorium (Th)	mg/l	–	0,002		x		
Thulium (Tm)	mg/l	–	0,0004		x		
Ytterbium (Yb)	mg/l	–	0,002		x		
Yttrium (Y)	mg/l	–	0,002		x		
Production primaire							
Chlorophylle *a*	µg/l	–	0,04			x	Seulement dans le lac des Montagnes et la rivière Nemiscau lors de la période libre de glace
Hydrocarbures							
Hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50})	mg/l	0,1 [A]	0,1		x		
Radioactivité							
Radium 226 (Ra^{226})[1]	Bq/l	0,6 [C]	0,002	x	x		

Notes

Le REMM n'exige pas le suivi du cyanure puisque cette substance n'est pas utilisée comme réactif de procédé dans le cadre de ce projet.

[A] Critère de vie aquatique chronique (MDDEFP, 2013)

[B] Recommandation canadienne pour la protection de la vie aquatique (CCME, 2016)

[C] Critères de qualité pour la prévention de la contamination de l'eau et des organismes aquatiques (MDDEFP, 2013b)

[D] Critère de vie aquatique aigu (MDDEFP, 2013b)

[1] Il ne sera plus nécessaire de mesurer les concentrations en radium 226 dans l'eau de surface du milieu récepteur de l'effluent lorsque la concentration de celui-ci dans l'effluent est inférieure à 0,037 Bq/L dans dix essais consécutifs tel qu'indiqué au paragraphe 13(2) du REMM.

[2] Les limites de détection atteignables par les laboratoires ne permettent pas de rencontrer les critères les plus restrictifs du mercure, du béryllium et des C_{10}-C_{50}.

3.1.3.3.3 Méthode d'échantillonnage

MESURES EFFECTUÉES SUR LE TERRAIN *(IN SITU)*

La température, le pH, la conductivité, la concentration et la saturation d'oxygène dissous seront mesurés sur le terrain à l'aide d'appareils appropriés. Tous les appareils de mesure *in situ* seront vérifiés et calibrés chaque jour de relevés. Dans les plans d'eau, la transparence de la colonne d'eau sera évaluée à l'aide d'un disque de Secchi. À chaque station d'échantillonnage, la profondeur de la colonne d'eau sera évaluée (à l'aide d'un sonar ou d'une corde plombée) et notée.

Dans les plans d'eau peu profonds (< 2 m), la prise de mesure *in situ* se fera au milieu de la colonne d'eau. Pour les plans d'eau dont la profondeur varie entre 2 et 4 m, deux mesures seront prises, soit une à 0,25 m sous la surface de l'eau et une autre à 0,25 m au-dessus du fond. Pour les plans d'eau plus profonds, des profils de la colonne d'eau seront réalisés à des intervalles minimaux variant entre 1 et 5 m selon la profondeur du plan d'eau (ex. à chaque mètre pour une profondeur de 5 m ou à chaque 5 m pour une profondeur de 25 m) (Environnement Canada, 2012). Si l'appareil le permet, les mesures pourront être prises à un intervalle plus petit et enregistré directement par l'appareil de la surface jusqu'au fond.

PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS D'EAU

Selon l'emplacement des stations, l'échantillonnage de l'eau de surface se fera à gué, à partir de la rive ou à partir d'une embarcation. Les échantillons d'eau seront prélevés à environ 0,25 m sous la surface. La collecte des échantillons sera réalisée de façon à respecter, dans la mesure du possible, les plus récentes prescriptions et méthodes préconisées par les autorités gouvernementales québécoises et canadiennes, lesquelles incluent, entre autres :

- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 1 – Généralités. (MDDEFP, 2008);
- Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces (MDDELCC, 2014);
- Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux de surface (CEAEQ, 2012b);
- Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau (Hébert et Légaré, 2000);
- Manuel des protocoles d'échantillonnage pour l'analyse de la qualité de l'eau au Canada (CCME, 2001);
- Guide technique pour l'étude de suivi des effets sur l'environnement des mines de métaux (Environnement Canada, 2012).

Aux stations ST-7A, ST-7B et ST-8 situées dans la rivière Nemiscau et ST-11 dans le lac des Montagnes, des échantillons d'eau seront prélevés en surface et au fond. Les échantillons de fond seront récoltés à l'aide d'un échantillonneur Kemmerer qui sera déclenché à environ un mètre au-dessus du fond. Dans la mesure du possible, l'échantillonnage débutera par les stations de la zone de référence afin d'éviter la contamination de l'échantillonneur par des eaux de la zone exposée.

3.1.3.3.4 Analyses en laboratoire

Avant chaque campagne d'échantillonnage, le laboratoire d'analyse sera informé des méthodes d'analyse et des limites de détection analytiques à utiliser. Les méthodes d'analyse en laboratoire seront celles recommandées par le CEAEQ. Les limites de détection utilisées pour les analyses seront suffisamment basses afin de permettre d'évaluer le respect des critères et des recommandations pour la qualité de l'eau et des sédiments les plus restrictifs, sauf pour le béryllium, le mercure et les hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50}) pour lesquels cela n'est techniquement pas possible.

L'analyse des échantillons d'eau sera confiée à un laboratoire d'analyse accrédité par le MELCC conformément aux normes et exigences du Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse (PALA). Le laboratoire sélectionné sera également conforme en vertu de la norme ISO/CEI 17025.

3.1.3.3.5 Assurance et contrôle de la qualité (AQ/CQ)

ÉCHANTILLONNAGE ET TRANSPORT

Pour être représentatifs, les échantillons d'eau ne doivent pas être contaminés ou altérés lors de l'échantillonnage ou de leur transport jusqu'au laboratoire d'analyse. Une grande vigilance sera déployée pour bien identifier, prévenir et corriger tout ce qui pourrait modifier l'intégrité des échantillons (ex. : propreté de l'embarcation ou du véhicule, fuite d'huile ou d'essence, lieu de déposition des glacières et bouteilles d'échantillonnage, etc.).

Les précautions suivantes seront notamment prises :

- Les stations de la zone de référence seront échantillonnées avant celles de la zone exposée et en progressant de la station la moins susceptible d'être contaminée à la station la plus susceptible d'être contaminée;
- Le responsable de l'échantillonnage portera des gants afin d'éviter la contamination de l'échantillon;
- Durant le prélèvement, l'ouverture de la bouteille sera orientée face au courant, de façon à ce que l'échantillon n'entre pas en contact avec la main qui tient la bouteille;
- Les échantillons seront identifiés au moyen d'une étiquette qui demeurera collée efficacement sur la bouteille (même en présence d'eau) et qui indiquera la date et la station, le type et le numéro d'échantillon;
- Le responsable de l'échantillonnage notera toute observation ou modification apportée à la présente méthodologie;
- Les échantillons seront expédiés au laboratoire le plus rapidement possible afin qu'ils soient analysés selon les délais prescrits pour les différents paramètres;
- Les échantillons seront maintenus à une température de 4 °C. À cette fin, les échantillons seront réfrigérés et les glacières équipées de blocs réfrigérants ou de glace en sac.

ÉCHANTILLONS AQ/CQ

Afin de s'assurer de la validité des résultats obtenus, un programme de contrôle de qualité (AQ/CQ) sera mis en œuvre. Ce programme impliquera l'analyse d'échantillons en duplicata/fantôme de terrain, de blanc de terrain et de blanc de transport selon la fréquence suivante :

- Un échantillon duplicata/fantôme sera récolté pour dix échantillons réguliers;
- Un blanc de terrain sera analysé pour tous les paramètres lors de chaque campagne de terrain;
- Un blanc de transport sera analysé pour tous les paramètres lors de chaque campagne de terrain.

Dans le cas du suivi mensuel dans le lac des Montagnes et de la rivière Nemiscau, les échantillons d'eau pour l'analyse du phosphore total et de la chlorophylle *a* seront prélevés en triplicata ou minimalement en duplicata tel qu'exigé par le MELCC à la condition 30 du CA global (MDDELCC, 2015a).

Afin d'évaluer si les échantillons d'assurance et de contrôle qualité sont conformes, les critères d'alerte décrits au tableau 3.4 seront utilisés.

Tableau 3.4 Critères d'alerte applicables pour les échantillons de contrôle de la qualité du terrain

Type d'échantillon	Applicabilité	Critère d'alerte	
		Analyses inorganiques[1]	Analyses organiques[2]
Blanc de terrain	Mesurer l'influence des sources de contamination accidentelles pouvant survenir lors du prélèvement et du transport des échantillons.	CM > 2 × LDR CM > 5 x LDM	
Blanc de transport	Mesurer l'influence des sources de contamination accidentelles pouvant survenir durant le transport des échantillons.		
Fantôme / duplicata de terrain	Mesurer la précision de l'ensemble de la méthode incluant l'échantillonnage, le processus analytique et l'hétérogénéité générale de l'échantillon. Applicable si les concentrations mesurées sont > 5 × LDR	Eau : DR > 50 % Sédiments : DR > 100 %	Eau : DR > 80 % Sédiments : DR > 100 %

Source : Maxxam Analytique. Guide d'interprétation de l'AQ/CQ environnemental. COR FCD-00097/5. 5 pages.

Notes et abréviations :

[1] Les analyses inorganiques incluent tous les anions, cations, éléments nutritifs, métaux, éléments radioactifs ainsi que les paramètres de physicochimie générale.

[2] Les analyses organiques incluent les composés organiques volatils, les hydrocarbures ainsi que tous les autres composés organiques.

CM = concentration mesurée.

DR = Différence relative entre les deux duplicatas. Le pourcentage de différence relative est égal à la différence absolue entre les deux concentrations mesurées, divisée par la moyenne des deux échantillons correspondants, puis multiplié par 100.

LDM = Limite de détection de la méthode. La LDM est la plus basse concentration d'un composé analysé dans une matrice réelle qui, lorsqu'il subit toutes les étapes d'une méthode complète, incluant l'extraction et le prétraitement, produit un signal détectable, avec une fiabilité définie statistiquement, différent de celui produit par un « blanc » dans les mêmes conditions.

LDR = Limite de détection rapportée par le laboratoire. La LDR est la concentration minimale qui peut être rapportée à l'aide d'une méthode d'analyse ayant une fiabilité définie. La LDR est généralement de 1 à 10 fois la LDM et respecte les critères règlementaires applicables, à moins qu'une dilution n'ait été effectuée. Un niveau de confiance plus élevé est atteint en fixant la limite rapportée à une valeur de 1 à 10 fois la LDM statistique.

3.1.3.4 Calendrier de réalisation

3.1.3.4.1 Lac des Montagnes, lacs 1, 2, 18, 28 et du Spodumène, rivière Nemiscau et ruisseaux C, D et sans nom

Tel que requis à la condition 3.7.4 de la Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015), le suivi annuel de la qualité de l'eau de surface du lac du Spodumène et des lacs 1, 2, 18 et 28 débutera avec la construction et prend fin cinq ans après la phase de désaffectation. En vertu de l'article 7 de l'annexe 5 du REMMMD, le suivi de la qualité de l'eau doit être réalisé quatre fois par année civile, les prélèvements d'eau étant réalisés avec un intervalle d'au moins un mois pendant la période où la mine rejette un effluent. Dans la mesure du possible, le suivi se fera une fois par trimestre civil.

Les quatre périodes d'échantillonnage sélectionnées coïncident avec les différentes saisons hydrologiques influençant la qualité de l'eau, soit :

- La crue printanière (variable d'une année à l'autre, en mai ou au début juin);
- L'étiage estival (mi-juin à mi-août);
- La crue automnale (septembre ou octobre);
- L'étiage hivernal (février ou mars).

Lorsqu'applicable, les échantillons seront prélevés le même jour que ceux pour la caractérisation de l'effluent minier (section 3.1.5) et au même moment que le suivi biologique (section 3.2.1). Le suivi de la qualité de l'effluent et le suivi biologique commenceront au plus tard six mois suivant la date à laquelle la mine devient assujettie à l'article 7 du REMMMD, soit après le début du rejet de l'effluent minier et se poursuivra jusqu'à la fin des travaux de restauration (voir sections 3.1.5 et 3.2.1).

3.1.3.4.2 Lac des Montagnes et rivière Nemiscau

Afin de respecter la condition 30 du CA global du projet, des échantillonnages additionnels seront récoltés au lac des Montagnes (stations n°5, 11 et 12). Des échantillons en triplicata, ou au minimum en duplicata, devront être prélevés à une fréquence d'une fois par mois en période de dégel du lac (qui s'étend environ de juin à novembre) afin de mesurer les concentrations de chlorophylle *a* et de phosphore total à l'état de traces (méthode MA. 303-P 5.2 du CEAEQ). La transparence de l'eau devra également être mesurée à chacune des stations d'échantillonnage. Un minimum de trois séries d'échantillons devra être prélevé lors de la période de dégel.

Puisque la rivière Nemiscau est le milieu récepteur du rejet de l'effluent minier final, des échantillons additionnels seront aussi prélevés aux stations n°7A, 7B et 8 selon le même protocole.

3.1.3.5 Rapports et engagements de diffusion

Selon la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a), le rapport de suivi environnemental et social, incluant le suivi de la qualité des eaux de surface, devra être déposé de façon annuelle au MELCC.

En vertu de l'article 8 de l'annexe 5 du REMMMD, un rapport d'ESEE visant la caractérisation de l'effluent et de la qualité de l'eau effectuées au cours d'une année civile doit être présenté à l'agent d'autorisation au plus tard le 31 mars de l'année suivante. Les informations à intégrer au rapport sont précisées à la section 3.1.5 concernant l'effluent minier.

Les résultats du suivi de la qualité des eaux de surface seront également être intégrés au rapport annuel devant être déposé à l'ACEE en vertu de la condition 2.5 de Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015).

3.1.3.6 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

Dans le cas où une dégradation imprévue de la qualité de l'eau est observée ou qu'un problème est détecté lors du suivi en lien avec l'efficacité d'une mesure d'atténuation, les étapes suivantes devront être envisagées :

- Aviser, dans les délais requis, le responsable Environnement et, lorsque nécessaire, le MELCC, Environnement et Changement climatique Canada et le ministère des Pêches et Océans Canada (MPO) de toute dégradation de l'environnement;
- Rechercher la source du problème et vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation;
- Aviser le responsable Environnement et, lorsque nécessaire le MELCC, Environnement et Changement climatique Canada et le MPO, des correctifs à apporter ou des travaux à réaliser.

3.1.4 Systèmes de traitement des eaux usées domestiques (NMX P4)

3.1.4.1 Raisons d'être du suivi

En vertu de l'article 12 du *Règlement relatif à l'application de la Loi sur la qualité de l'environnement*:

> *« Tout équipement utilisé ou installé pour réduire l'émission, le dépôt, le dégagement ou le rejet de contaminants dans l'environnement doit toujours être en bon état de fonctionnement et fonctionner de façon optimale pendant les heures de production, même si cet équipement a pour effet de réduire l'émission, le dépôt, le dégagement ou*

le rejet de contaminants au-delà des normes prévues par tout règlement du gouvernement adopté en vertu de la Loi ».

Ainsi, le propriétaire d'un système de traitement des eaux usées domestiques doit utiliser et entretenir les équipements de traitement de façon à ce que leur fonctionnement soit optimal. L'annexe 10 « Suivi environnemental des installations de traitement des eaux usées d'origine domestique » du « Guide de présentation d'une demande d'autorisation pour réaliser un projet assujetti à l'article 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* » (MDDELCC, 2016a) décrit le suivi standard qui doit être réalisé dans un contexte de surveillance minimale d'un système de traitement des eaux usées. Il s'applique à tous les projets standards (incluant les projets faisant appel à une technologie conventionnelle).

3.1.4.2 Objectifs

Le suivi des deux systèmes de traitement des eaux usées domestiques du projet Whabouchi (au garage et à l'usine de traitement du minerai) vise à vérifier que :

- Les systèmes de traitement des eaux usées demeurent opérationnels;
- La performance d'épuration est respectée.

3.1.4.3 Méthodologie

Le suivi est basé sur les exigences apparaissant au guide du MDDELCC (2016a) pour un système de traitement avec infiltration dans le sol sans résurgence dont le débit de conception est compris entre 20 et 100 m^3/jour. Dans le cas du projet Whabouchi, les deux systèmes de traitement des eaux usées domestiques (un au garage, l'autre à l'usine de traitement du minerai) auront un débit de conception de 43 m^3/jour.

3.1.4.3.1 Stations d'échantillonnage

Les systèmes seront munis d'un totalisateur de débit ou d'un enregistreur de temps de marche de pompes afin de mesurer en continu le volume d'eau traitée. De plus, les systèmes de traitement seront munis d'un dispositif d'échantillonnage accessible qui permettra de prélever un échantillon représentatif de la qualité de l'effluent du système de traitement avant l'infiltration dans le sol.

Puisqu'il y aura infiltration dans le sol, des piézomètres devront être installés afin de :

- Vérifier les problèmes d'accumulation d'eau à la surface d'application causés par un début de colmatage;
- Vérifier la remontée de la nappe d'eau souterraine;
- S'assurer du maintien de l'épaisseur de sol non saturé sous la surface d'application des eaux usées.

Le nombre et le niveau d'implantation des piézomètres seront déterminés selon les directives de la section 3.15 du « Guide pour l'étude des technologies conventionnelles du traitement des eaux usées d'origine domestique » du MELCC (Bernier, 2001). Celles-ci sont rapportées ci-dessous.

La vérification des problèmes d'accumulation d'eau à la surface d'application se fera au moyen de piézomètres, dont la base sera placée à l'interface entre la pierre et le sol récepteur. Au moins deux piézomètres devront être installés pour un élément épurateur de 300 m^2 ou moins et un piézomètre additionnel pour chaque tranche additionnelle de 300 m^2 de superficie.

La vérification de la remontée de la nappe et du maintien de l'épaisseur de sol non saturé sous la surface d'application des eaux usées se fera au moyen de piézomètres dont la base est fixée à plus de 0,9 m sous la surface d'application et, si possible, jusqu'au niveau initial de la nappe. Le nombre de piézomètres est le même que pour la vérification des problèmes d'accumulation d'eau à la surface d'application.

Les piézomètres auront un diamètre minimal de 100 mm. Ils se prolongeront jusqu'au-dessus de la surface du sol et seront munis d'un bouchon. Ils devront être fixés pour éviter tout déplacement vertical.

La fiche de suivi NMX P4 est présentée à l'annexe 1.1.

3.1.4.3.2 Paramètres

Le suivi des systèmes de traitement des eaux usées domestiques visera la mesure des éléments et des paramètres présentés au tableau 3.5.

Tableau 3.5 Liste des éléments et des paramètres du suivi des systèmes de traitement des eaux usées domestiques du projet Whabouchi

Élément / Paramètre	Suivi mensuel	Suivi trimestriel
Relevé du totalisateur de débit	X	
Inspection de la fosse	X	
Mesure du niveau d'eau dans les piézomètres	X	
Inspection du champ d'infiltration	X	
Demande chimique en oxygène (DCO)		X
Demande biochimique en oxygène après cinq jours, partie carbonée (DBO_5C)		X
Matières en suspension (MES)		X
Azote ammoniacal (NH_4)		X
Phosphore total (P_{tot})		X
Nitrites et nitrates (NO_2-NO_3)		X

3.1.4.3.3 Méthodes d'échantillonnage et de mesures

MESURES DE DÉBIT

Le volume d'eau traitée par les systèmes de traitement des eaux usées sera mesuré en continu à l'aide d'un totalisateur de débit ou d'un enregistreur de temps de marche de pompes. Dans le cas où un enregistreur de temps de marche de pompes est utilisé, le débit de la pompe devra être calibré au moins une fois par année. Puisque le débit de conception est supérieur à 20 m^3/jour, une lecture du volume cumulatif sera effectuée tous les mois et tous les jours d'échantillonnage.

NIVEAU D'EAU DANS LES PIÉZOMÈTRES

Une lecture du niveau d'eau dans les piézomètres sera requise lors de chacune des inspections mensuelles et trimestrielles.

MODE DE PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS

Le mode de prélèvement des échantillons pour le suivi standard des installations de capacité inférieure à 100 m^3/jour peut être l'une ou l'autre des méthodes suivantes :

- Mode de prélèvement en continu ou d'échantillons composites tel que spécifié à l'annexe 10 du guide du MELCC (MDDELCC, 2016a) et décrit ci-dessous;
- Prélèvement d'échantillons ponctuels pour tous les paramètres selon les prescriptions données dans l'autorisation qui sera délivrée par le MELCC.

Dans le cas de l'annexe 10 du guide du MELCC (MDDELCC, 2016a), le prélèvement des échantillons pour l'analyse de la DCO, de la DBO_5C, des MES, du P_{tot}, de NH_4 et des NO_2-NO_3 doit s'effectuer de façon continue pendant 24 heures (échantillons composites). L'échantillonnage automatique d'échantillons composites doit permettre de prélever des volumes d'eau usée homogènes et représentatifs de la présence de matières solides à la sortie du système de traitement.

Les échantillons composites peuvent être en fonction du temps ou en fonction du débit. Les échantillons composites en fonction du temps se composent d'échantillons ponctuels de volume constant prélevés à intervalles de temps constants pendant la période d'échantillonnage. Le prélèvement d'échantillons composites en fonction du débit peut s'effectuer soit à intervalles de temps constants, sous forme d'échantillons ponctuels de volume variable proportionnel à la valeur du débit au moment du prélèvement, soit sous forme d'échantillons ponctuels de volume constant prélevés chaque fois qu'un volume donné d'effluent s'est écoulé au point d'échantillonnage. Le mode de prélèvement devra être précisé dans la demande d'autorisation en vertu du paragraphe 3° du premier alinéa de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*.

En outre, la collecte des échantillons sera réalisée de façon à respecter, dans la mesure du possible, les plus récentes prescriptions et méthodes préconisées par les documents suivants :

- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales: Cahier 1 – Généralités (MDDEFP, 2008);
- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 2 – Échantillonnage des rejets liquides (MDDEP, 2009).

3.1.4.3.4 Analyses en laboratoire

Les analyses seront effectuées par un laboratoire accrédité par le MELCC, en vertu de l'article 118.6 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* et conformément aux méthodes recommandées par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ).

3.1.4.3.5 Assurance et contrôle de la qualité (AQ/CQ)

ÉCHANTILLONNAGE ET TRANSPORT

Pour être représentatifs, les échantillons d'effluent ne doivent pas être contaminés ou altérés lors de l'échantillonnage ou de leur transport jusqu'au laboratoire d'analyse. Une grande vigilance sera déployée afin de bien identifier, prévenir et corriger tout ce qui pourrait modifier l'intégrité des échantillons (ex. : lieu de déposition des glacières et bouteilles d'échantillonnage, etc.).

Les précautions suivantes seront notamment prises :

- Le responsable de l'échantillonnage portera des gants afin d'éviter la contamination de l'échantillon;
- Tous les détails relatifs à l'échantillonnage seront notés dans un carnet de terrain et colligés dans un registre;
- Les échantillons seront identifiés au moyen d'une étiquette qui demeurera collée efficacement sur la bouteille (même en présence d'eau) et qui indique la date, le type et le numéro d'échantillon;
- Les échantillons seront maintenus à une température s'approchant le plus possible de 4 °C. À cette fin, les échantillons seront réfrigérés et les glacières équipées de blocs réfrigérants ou de glace en sac;
- Les échantillons seront expédiés au laboratoire le plus rapidement possible afin qu'ils soient analysés selon les délais prescrits pour les différents paramètres;

- La conservation, le transport et le stockage des échantillons seront effectués conformément au paragraphe 5.4 de la norme ISO 5667-10 : 1992.

ÉCHANTILLONS AQ/CQ

Afin de s'assurer de la validité des résultats obtenus, un programme de contrôle de qualité (AQ/CQ) sera mis en œuvre. Ce programme impliquera l'analyse d'échantillons en duplicata et de blancs d'échantillonnage selon la fréquence suivante :

- Un échantillon en duplicata sera récolté une fois par année;
- Un blanc d'échantillonnage sera également analysé une fois par année.

Afin d'évaluer si les échantillons d'assurance et de contrôle qualité sont conformes, les critères d'alerte décrits au tableau 3.4 seront utilisés.

3.1.4.4 Calendrier de réalisation

Le suivi standard débutera dès la mise en service des systèmes de traitement ou après que l'attestation de conformité de l'ouvrage ait été prononcée par l'ingénieur. La fréquence de suivi sera mensuelle ou trimestrielle en fonction des éléments et des paramètres à mesurer. Le tableau 3.5 précise la fréquence de suivi pour chacun des éléments et des paramètres.

3.1.4.5 Rapports et engagements de diffusion

Tous les résultats seront présentés sous forme de tableaux, en précisant la date d'échantillonnage et, dans le cas des échantillons ponctuels, l'heure d'échantillonnage. Puisque le débit de conception est inférieur à 100 m^3/jour, les données de suivi seront conservées dans un registre et n'auront pas à être transmises au MELCC.

3.1.4.6 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

Si un bris est observé ou si les performances épuratoires attendues ne sont pas atteintes :

- Effectuer les réparations requises dans les plus brefs délais;
- Rechercher la source du problème et mettre en œuvre les mesures correctrices qui s'imposent.

Le MELCC sera avisé de tout déversement ou de toute autre situation pouvant avoir un impact sur l'environnement (panne, bris, défaillance, etc.).

3.1.5 Effluent minier final (NMX P5)

3.1.5.1 Raisons d'être du suivi

Le suivi de l'effluent final de la mine Whabouchi est exigé aux niveaux provincial (Directive 019 sur l'industrie minière; MDDEP, 2012a) et fédéral (*Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants*; REMMMD). De plus, le MELCC a émis le 9 février 2015 des OER spécifiques au projet Whabouchi (COMEX, 2015) et qui constituent également une exigence provinciale.

En outre, le suivi de l'effluent final devra inclure les exigences formulées par le MELCC et le gouvernement fédéral dans les deux documents suivants :

- CA global # 3214-14-052 du projet délivré le 8 septembre 2015 (MDDELCC, 2015a):
  - *Condition 31 :* Trois ans après le début de l'exploitation générant un effluent minier, le promoteur devra présenter à l'Administrateur un rapport de suivi, réalisé conformément à la version de mars 2008 du *Guide d'information sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs ou à l'une de ses versions subséquentes. Il devra discuter de l'atteinte ou non des objectifs environnementaux de rejet et des résultats obtenus pour le phosphore. Si les objectifs environnementaux de rejet ne sont pas atteints, il devra présenter des moyens réalistes, d'un point de vue économique et technologique, pour tendre vers ou respecter ces objectifs;
  - *Condition 32 :* Dans le but de protéger le milieu récepteur de l'effluent au lac des Montagnes, le promoteur devra maintenir à l'effluent final une concentration moyenne mensuelle maximale de 0,3 mg/l de phosphore total, de même qu'une concentration maximale en tout temps de 0,6 mg/l de phosphore total. Un suivi hebdomadaire du phosphore total à l'effluent final, dont la limite de détection est plus petite ou égale à 0,05 mg/l de phosphore, devra être réalisé.
- Déclaration de décision du fédéral délivrée le 29 juillet 2015 (ACEE, 2015) :
  - 3.2 Le promoteur respecte les normes du *Règlement sur les effluents des mines de métaux [et des mines de diamants],* de la *Loi sur les pêches* et les exigences du gouvernement du Québec sur les effluents miniers et installe une unité de traitement des eaux à l'exutoire du bassin d'eau de mine afin qu'elle soit mise en opération dans le but de respecter ces normes et exigences;
  - *3.7* Le promoteur met en place les programmes de suivi suivants pour le poisson et l'habitat du poisson: […]
    - *3.7.3* suivi de la concentration du lithium et du béryllium dans l'effluent selon les mêmes exigences que pour les autres substances définies à l'annexe 5 du *Règlement sur les effluents des mines de métaux [et des mines de diamants]* dans le but de vérifier la justesse de l'évaluation environnementale quant à la qualité de l'eau; […]

Puisque les références citées dans la condition 31 ont été modifiées depuis l'émission du certificat d'autorisation du 8 septembre 2015. Nemaska Lithium se conformera aux « Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique[1] » et son addenda « Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les entreprises existantes[1] » pour la réalisation du rapport de suivi des OER.

De plus, il est à noter que la mine Whabouchi fera éventuellement l'objet d'une autorisation pour l'exploitation d'un établissement industriel en vertu du paragraphe 1° du premier alinéa de l'article 22 de la LQE (anciennement attestation d'assainissement). Afin d'inclure les exigences de suivi qui seront intégrées à cette autorisation, le document « Références techniques pour la première attestation d'assainissement en milieu industriel– Établissements miniers » (MDDELCC, 2014b) a été consulté.

3.1.5.2 Objectifs

L'objectif général de ce suivi est de suivre la qualité et le volume de l'effluent minier final rejeté afin d'assurer le respect en tout temps des exigences du REMMMD et de la Directive 019 (MDDEP, 2012a) ainsi que de tendre le plus possible vers les OER établis spécifiquement pour le projet Whabouchi par le MELCC (COMEX, 2015). Les OER permettent de déterminer la charge de contaminants qu'un milieu peut recevoir sans compromettre sa pérennité et menacer les usages qu'il supporte. Ce suivi permettra donc de protéger le lac des Montagnes qui est le milieu récepteur de l'effluent minier.

De manière spécifique, ce suivi vise à atteindre les objectifs suivants :

- Surveiller les changements susceptibles de modifier la qualité de l'eau du lac des Montagnes et prendre les actions correctives appropriées, le cas échéant;
- Récolter des données sur la variabilité du volume et de la qualité de l'effluent, ainsi que les tendances temporelles et saisonnières, permettant de faciliter l'interprétation des données des suivis de la qualité de l'eau et de l'habitat du poisson;
- Détecter hâtivement et signaler tout dépassement des exigences du REMMMD et de la Directive 019 ainsi que des OER (et de la future autorisation pour l'exploitation d'un établissement industriel) afin que des mesures correctives soient mises en place rapidement, le cas échéant.

3.1.5.3 Méthodologie

3.1.5.3.1 Station d'échantillonnage

Une station d'échantillonnage et de mesure en continu du débit, du pH et de la température sera aménagée à la sortie de l'unité de traitement des eaux usées minières, soit à même la conduite de l'effluent minier traité. Le suivi de l'effluent s'effectuera qu'en période de rejet seulement puisqu'il n'est pas prévu à ce stade-ci qu'il y ait un rejet en hiver.

3.1.5.3.2 Paramètres

La liste des paramètres à analyser dans le cadre du suivi de l'effluent minier a été établie de façon à couvrir les exigences de la Directive 019 (MDDEP, 2012a), du REMM, du CA global du projet délivré le 8 septembre 2015 (MDDELCC, 2015a) et de la Déclaration de décision du fédéral délivrée le 29 juillet 2015 (ACEE, 2015) ainsi qu'à inclure tous les paramètres faisant l'objet d'un OER et d'un engagement de Nemaska Lithium (ex. dans le cadre de son Plan de gestion environnemental et social et programme de suivi d'avril 2014 déposé en annexe des documents Roche ltée (2014a et 2014b). Il importe de préciser que le REMMMD exige deux types de suivi de l'effluent minier, soit celui demandé à la section 2 du REMMMD et celui spécifié à la partie 1 de l'annexe 5 du REMMMD pour les études de suivi de l'effluent et de la qualité de l'eau.

Cette liste est présentée au tableau 3.6, laquelle inclut également les concentrations qui devront être respectées à l'effluent pour les divers paramètres.

La fiche de suivi NMX P5 est présentée à l'annexe 1.1.

3.1.5.3.3 Méthodes d'échantillonnage

Les mesures en continu (température, pH et débit) et la collecte des échantillons seront réalisées de façon à respecter, dans la mesure du possible, les plus récentes prescriptions et méthodes préconisées par les autorités gouvernementales québécoises et canadiennes, lesquelles incluent, outre le REMMMD et la Directive 019 (MDDEP, 2012a), les documents suivants :

- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 1 – Généralités. (MDDEFP, 2008);
- Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 2 – Échantillonnage des rejets liquides (MDDEP, 2009);
- Document d'orientation pour l'échantillonnage et l'analyse des effluents des mines de métaux (Fowlie *et al.*, 2001);
- Guide technique pour l'étude de suivi des effets sur l'environnement des mines de métaux (Environnement Canada, 2012).

Puisque l'effluent minier proviendra d'un bassin d'eau de mine où le temps de rétention se mesurera en semaines voire en mois, la composition chimique de l'effluent devrait alors être relativement stable (Fowlie *et al.*, 2001). C'est pourquoi des échantillons d'effluent dits « instantanés » seront récoltés tel que recommandé par Fowlie *et al.* (2001).

3.1.5.3.4 Analyses en laboratoire

Avant chaque campagne d'échantillonnage, le laboratoire d'analyse sera informé des méthodes d'analyse et des limites de détection analytiques à utiliser. Les méthodes d'analyse en laboratoire seront celles recommandées par le CEAEQ pour la Directive 019 (CEAEQ, 2010b). Les limites de détection utilisées pour les analyses seront suffisamment basses afin de permettre d'évaluer le respect des exigences précisées au tableau 3.6.

En ce qui concerne les essais pour la détermination de la toxicité aiguë et de la toxicité chronique de l'effluent minier, les méthodes de référence apparaissant au tableau 3.7 seront utilisées. Celles-ci sont basées sur les exigences du CEAEQ (2010b) pour l'application de la Directive 019, du REMMMD (articles 14(1) et 17(1); article 5(3) de l'annexe 5) et du COMEX (2015) pour les OER. Dans le cas de la détermination de la toxicité aiguë sur *Daphnia magna*, la méthode SPE 1/RM/14 d'Environnement Canada (2000a) sera préconisée. Cette méthode est à la fois exigée par le REMMMD et le CEAEQ (2010b) pour l'application de la Directive 019. Le COMEX (2015) recommande plutôt de suivre la méthode MA 500 - D.mag. 1.1 du CEAEQ (2016). Or, les méthodes SPE 1/RM/14 et MA 500 - D.mag. 1.1 seraient équivalentes selon une étude comparative réalisée par le CEAEQ (1997) sur des effluents de papetières et des produits organiques purs. Des détails sur les caractéristiques des essais pour la détermination de la toxicité sublétale sont donnés au chapitre 6 du guide d'Environnement Canada (2012).

L'analyse des échantillons d'eau et la réalisation des essais pour la détermination de la toxicité aiguë et de la toxicité chronique seront confiées à un laboratoire d'analyse accrédité par le MELCC conformément aux normes et exigences du PALA. Le laboratoire sélectionné sera également conforme en vertu de la norme ISO/CEI 17025.

Tableau 3.6 Paramètres de suivi de l'effluent minier en fonction des différentes exigences réglementaires et gouvernementales

Paramètre	Unité	Limite de détection rapportée (LDR) minimale à utiliser	*Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants* (REMMMD)			Directive 019 sur l'industrie minière			Objectifs environnementaux de rejet (OER; émis le 20 mars 2018)			Condition 32 du CA global # 3214-14-052		Décision de déclaration fédérale	Engagement supplémentaire de Nemaska Lithium [2]
			Paramètre exigé	Concentration moyenne mensuelle maximale permise	Concentration maximale permise dans un échantillon instantané	Paramètre exigé	Concentration moyenne mensuelle acceptable	Concentration maximale acceptable	Critère utilisé pour le calcul de l'OER [1]		Concentration allouée à l'effluent	Concentration moyenne mensuelle maximale	Concentration maximale en tout temps	Paramètre exigé	
									Usage	Critère					
Physicochimie de base															
Alcalinité totale pH 4.5	mg/l de $CaCO_3$	1	X			X									
Conductivité spécifique	µS/cm	1	X						s.o.	s.o.	suivi [A]				
Débit	m^3/j	s.o.				X					suivi				
Turbidité	UTN	0,1				X									
pH	unité de pH	s.o.	X			X	6,0 à 9,5				6,0 à 9,5 [B]				
Température	°C	s.o.	X								suivi [Q]				
Dureté totale	mg/l de $CaCO_3$	0,5	X			X			s.o.	s.o.	suivi [A]				
Demande biochimique en oxygène (DBO_5)	mg/l	2				X									
Demande chimique en oxygène (DCO)	mg/l	4				X									
Matières en suspension (MES)	mg/l	0,2	X	15	30	X	15	30	CVAC	6,3 [C]	15 [D]				
Solides dissous totaux (SDT)	mg/l	10				X			s.o.	s.o.	suivi [A]				
Solides totaux	mg/l	10				X									
Nutriments et ions															
Azote ammoniacal (en N)	mg/l	0,02				X			CVAC		suivi [E]				
Azote total Kjeldahl (en N)	mg/l	0,4				X									
Ammoniac non ionisé	mg/l			0,5	1										
Fluorures (F-)	mg/l	0,01				X			CVAC	0,2	19*				
Nitrates (en N)	mg/l	0,01	X						CVAC	3	299*				
Nitrites (en N)	mg/l	0,01							CVAC	0,02 [F]	1,5*				
Nitrites et nitrates (en N)	mg/l	0,02				X									
Phosphore total (en P)	mg/l	0,002				X			CVAC	s.o.	0,3 / suivi [P]	0,3	0,6		
Chlorures (Cl-)	mg/l	0,05				X									
Sulfates (SO_4^{2-})	mg/l	0,5				X									
Métaux et métalloïdes extractibles totaux															
Aluminium (Al)	mg/l	0,0005	X			X			CVAC	0,087 [G]	5,2*				
Antimoine (Sb)	mg/l	0,00002													
Argent (Ag)	mg/l	0,000005													
Arsenic (As)	mg/l	0,00002	X	0,3	0,6	X	0,2	0,4	CPC(O)	0,021	0,2 [D]				
Baryum (Ba)	mg/l	0,00002							CVAC	0,038 [H]	3,4*				
Béryllium (Be)	mg/l	0,00001							CVAC	0,0000071 [H]	0,00022 [J] *			X	X
Cadmium (Cd)	mg/l	0,000005	X			X			CVAC	0,000049 [H]	0,0044*				
Calcium (Ca)	mg/l	0,05				X									
Chrome total (Cr)	mg/l	0,0001				X			CVAC	0,011 [K] [H]	1,1*				
Cobalt (Co)	mg/l	0,000005				X									
Cuivre (Cu)	mg/l	0,00005	X	0,3	0,6	X	0,3	0,6	CVAC	0,0013 [H]	0,10*				
Fer (Fe)	mg/l	0,001	X			X	3	6	CVAC	1,3 [L]	3 [D]				
Lithium (Li)	mg/l	0,0005				X			CVAC	0,44	44*			X	X
Magnésium (Mg)	mg/l	0,05				X									
Manganèse (Mn)	mg/l	0,00005				X			CVAC	0,26 [H]	25*				
Mercure (Hg)	mg/l	0,000002	X			X									
Molybdène (Mo)	mg/l	0,00005	X			X									
Nickel (Ni)	mg/l	0,00002	X	0,5	1	X	0,5	1	CVAC	0,0074 [H]	0,5 [D]				
Plomb (Pb)	mg/l	0,000005	X	0,1	0,2	X	0,2	0,4	CVAC	0,00017 [H]	0,11*				
Potassium (K)	mg/l	0,05				X									
Sélénium (Se)	mg/l	0,00004	X												
Sodium (Na)	mg/l	0,05				X									
Uranium (U)	mg/l	0,000002							CVAC	0,014	1,4*				
Zinc (Zn)	mg/l	0,0001	X	0,5	1	X	0,5	1	CVAC	0,017 [H]	0,5 [D]				

Paramètre	Unité	Limite de détection rapportée (LDR) minimale à utiliser	*Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants* (REMMMD)			Directive 019 sur l'industrie minière			Objectifs environnementaux de rejet (OER; émis le 20 mars 2018)			Condition 32 du CA global # 3214-14-052		Décision de déclaration fédérale	Engagement supplémentaire de Nemaska Lithium [2]
			Paramètre exigé	Concentration moyenne mensuelle maximale permise	Concentration maximale permise dans un échantillon instantané	Paramètre exigé	Concentration moyenne mensuelle acceptable	Concentration maximale acceptable	Critère utilisé pour le calcul de l'OER [1]		Concentration allouée à l'effluent	Concentration moyenne mensuelle maximale	Concentration maximale en tout temps	Paramètre exigé	
									Usage	Critère					
Métaux rares extractibles totaux															
Césium (Cs)	mg/l	0,002													X
Rubidium (Rb)	mg/l	0,002													X
Composés organiques															
Substances phénoliques (indice phénol)	mg/l	0,002				X									
Hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50})	mg/l	0,1				X	s.o.	2							
Radioactivité															
Radium 226 (Ra^{226})	Bq/l	0,002	X	0,37	1,11										
Toxicité/létalité aigüe															
Microcrustacé *Daphnia magna* , méthode de référence SPE 1/RM/14 d'Environnement Canada (2000a)	UTa	s.o.	X			X	< 1		VAFe	s.o.	1 [N]				
Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), méthode de référence SPE 1/RM/13 d'Environnement Canada (2000b)	UTa	s.o.	X			X	< 1		VAFe	s.o.	1 [N]				
Toxicité sublétale/chronique															
Algue *Pseudokirchneriella subcapitata,* méthode de référence MA 500 - P.sub. 1.0 du CEAEQ (2015)	UTc	s.o.	X						CVAC	s.o.	100 [O]*				
Cladocère *Cerodaphnia dubia* , méthode de référence SPE 1/RM/21 d'Environnement Canada (2007 b)	UTc	s.o.	X						CVAC	s.o.	100 [O]*				
Larves de tête-de-boule, méthode SPE 1/RM/22 d'Environnement Canada (2011)	UTc	s.o.	X												
Plante aquatique *Lemna minor* , méthode de référence SPE 1/RM/37 d'Environnement Canada (2007c)	UTc	s.o.	X												

Notes

[1] Définition des acronymes :

CPC(O): Critère de prévention de la contamination des organismes aquatiques
VAFe: Valeur aiguë finale à l'effluent
CVAC: Critère de vie aquatique chronique
s.o. : sans objet

[2] Engagement pris dans le Plan de gestion environnemental et social et le programme de suivi (avril 2014) déposé en annexe des réponses aux COMEX (Roche ltée, 2014a) et à l'ACEE (Roche ltée, 2014b).

* Les concentrations allouées à l'effluent marquées d'un astérisque doivent être divisées par deux avant d'être comparées à la concentration attendue à l'effluent ou à la moyenne des données.

[A] Le suivi de ce paramètre doit être effectué quatre fois par année (trimestriellement) et réalisé au même moment que les essais de toxicité aiguë et chronique.

[B] Cette exigence de pH, requise dans la Directive 019 et la majorité des règlements existants sur les rejets industriels, satisfait l'objectif de protection du milieu aquatique.

[C] Le critère des matières en suspension (MES) correspond à une augmentation de 5 mg/l par rapport à la concentration naturelle. Celle-ci a été évaluée à 1,3 mg/l à partir de la médiane des concentrations mesurées lors de la caractérisation de l'eau de surface effectuée dans le lac des Montagnes en juin, juillet et octobre 2014 (Nemaska Lithium, 2014) aux stations ST-7S et ST-11S dans l'eau de surface du lac des Montagnes (Nemaska Lithium, 2014).

[D] Comme l'OER est plus élevé que la concentration moyenne acceptable de la Directive 019 sur l'industrie minière, cette dernière s'applique.

[E] L'OER pour l'azote ammoniacal est non contraignant. Cependant, prendre note que pour certaines conditions de l'effluent (pH de 7 à 8 et température de 10 à 15 °C), de la toxicité aiguë attribuable à l'azote ammoniacal pourrait être observée à l'année à partir d'une concentration de 11 mg/L.

[F] Le critère des nitrites est calculé pour un milieu récepteur dont la concentration médiane en chlorures est de 0,25 mg/L, selon les données provenant de la caractérisation de l'eau de surface effectuée dans le lac des Montagnes en juin, juillet et octobre 2014 (Nemaska Lithium, 2014) aux stations ST-7S et ST-11S.

[G] Le critère de qualité de l'aluminium a été défini pour des eaux de faible dureté (< 10 mg/L) et de pH aux environs de 6,5. Comme l'aluminium représente un paramètre caractéristique de l'activité, un OER a été établi pour ce paramètre.
[H] Critère calculé pour un milieu récepteur dont la dureté médiane est de 10 mg/L $CaCO_3$, valeur plancher qui est utilisée pour le calcul des crtières de qualité de la majorité des métaux. Le milieu récepteur présente une dureté médiane de 5,58 mg/L $CaCO_3$ selon les données de la caractérisation de l'eau de surface effecutée dans le lac des Montagnes en juin, juillet et octobre 2014 (Nemaska Lithium, 2014) aux stations ST-7S et ST-11S.

[J] Il est nécessaire d'utiliser pour le suivi de tous les contaminants, des méthodes analytiques ayant une limite de détection plus petite ou égale à l'OER. Les paramètres suivants ont une limite de détection plus élevée que l'OER : béryllium 0,00001 mg/L. Pour ces paramètres, l'absence de détection, à la limite demandée, sera interprété comme le respect de l'OER.

[K] Pour le chrome, bien qu'il existe un critère de qualité de l'eau pour des formes spécifiques de ce contaminant, l'OER est établi pour la forme totale à partir du critère du chrome VI. Une analyse des différentes formes permettrait de préciser le risque lorsque la concentration mesurée à l'effluent est supérieure à l'OER.
[L] Le critère de qualité du fer pourrait ne pas être protecteur pour l'éphémère (*Ephemerella subvaria*) si cette espèce est aussi sensible que certaines données de toxicité l'indiquent.
[N] L'unité toxique aiguë (UTa) correspond à 100/CL50 (%v/v) (CL50 : concentration létale pour 50 % des organismes testés). Les essais de toxicité aiguë à utiliser sont la détermination de la toxicité létale chez *Daphnia magna* (méthode MA 500 - D.mag. 1.1. du CEAEQ) et détermination de la létalité aiguë chez la truite arc-en-ciel (méthode SPE 1/RM/13 d'Environnement Canada).

[O] L'unité toxique chronique (UTc) correspond à 100/CSEO (CSEO : concentration sans effet observable) ou 100/CI25 (CI25: concentration inhibitrice pour 25% des organismes testés). Les essais de toxicité chronique à utiliser sont l'inhibition de la croissance chez l'algue *Pseudokirchneriella subcapita* (méthode MA 500 - P. sub. 1.0 du CEAEQ rev. 2) et inhibition de la croissance chez le cladocère *Ceriodaphnia dubia* (méthode SPE 1/RM/21 d'Environnement Canada).

[P] Les critères de qualité du phosphore peuvent être utilisés pour évaluer la détérioration d'un lac. Ils ne doivent toutefois pas servir à évaluer les charges de phosphore qui peuvent y être rejetées. En conséquence, aucun OER ne peut être calculé pour ce paramètre. Tel qu'indiqué au certificat d'autorisation, une concentration mensuelle moyenne de 0,3 mg/L en Ptot devra être respectée à l'effluent final. La limite de détection de la méthode devra être plus petite ou égale à 0,05 mg/L P tot.

[Q] Suivi requis pour l'interprétation d'autres paramètres (ex. azote ammoniacal)

Source

Nemaska Lithium. 2014. Étude des impacts sur l'environnement et le milieu social - Projet Whabouchi – Qualité des eaux de surface et des sédiments. Nemaska Lithium. N/Réf. : 107034.001. 77 pages + 14 annexes.

Tableau 3.7 Sélection des méthodes de référence pour les essais de détermination de la toxicité aiguë et de la toxicité chronique/sublétale de l'effluent minier

Organisme testé	Numéro de la méthode de référence (source)	Exigences				Méthode sélectionnée pour le suivi de l'effluent
		REMMMD	Directive 019 [1]	OER émis en février 2015 (Annexe A)	Autorisation pour l'exploitation d'un établissement industriel (MDDELCC, 2014b)	
Toxicité/Létalité aiguë						
Daphnie *Daphnia magna*	SPE 1/RM/14 (Environnement Canada, 2000a)[2]	X	X		Une des deux [3]	**X**
	MA 500 – D.mag. 1.1. (CEAEQ, 2016)[2]			X		
Truite arc-en-ciel *Oncorhynchus mykiss*	SPE 1/RM/13 (Environnement Canada, 2000b)	X	X	X	X [3]	**X**
Toxicité chronique/sublétale						
Algue *Pseudokirchneriella subcapitata* (anciennement *Selenastrum capricornu*tum)	MA 500 - P.sub. 1.0 du (CEAEQ, 2015) (remplace l'ancienne méthode MA 500 - S.cap. 2.0)	Une des deux		X	X	**X**
	SPE 1/RM/25 (Environnement Canada, 2007a)				Non accepté	
Cladocère *Cerodaphnia dubia*	méthode de référence SPE 1/RM/21 (Environnement Canada, 2007b)	X		X	Une des deux	**X**
Larves de tête-de-boule *Pimephales promelas*	SPE 1/RM/22 (Environnement Canada, 2011)	Une des deux				**X**
Truite arc-en-ciel *Oncorhynchus mykiss* aux premiers stades du cycle biologique	SPE 1/RM/28 (Environnement Canada, 1998)					
Plante aquatique *Lemna minor*	SPE 1/RM/37 (Environnement Canada, 2007c)	X				**X**

[1] Selon le CEAEQ (2010)
[2] Méthodes équivalentes selon le CEAEQ (1997)
[3] Il faut noter que les tests à concentration unique (tests pass or fail) ne sont pas acceptés.

3.1.5.3.5 Assurance et contrôle de la qualité (AQ/CQ)

ÉCHANTILLONNAGE ET TRANSPORT

Pour être représentatifs, les échantillons d'effluent ne doivent pas être contaminés ou altérés lors de l'échantillonnage ou de leur transport jusqu'au laboratoire d'analyse. Une grande vigilance sera déployée afin de bien identifier, prévenir et corriger tout ce qui pourrait modifier l'intégrité des échantillons (ex. : lieu de déposition des glacières et bouteilles d'échantillonnage, etc.).

Les précautions suivantes seront notamment prises :

- Le responsable de l'échantillonnage portera des gants afin d'éviter la contamination de l'échantillon;
- Tous les détails relatifs à l'échantillonnage seront notés dans un carnet de terrain et colligés dans un registre;
- Les échantillons seront identifiés au moyen d'une étiquette qui demeurera collée efficacement sur la bouteille (même en présence d'eau) et qui indique la date, le type et le numéro d'échantillon;
- Les échantillons seront expédiés au laboratoire le plus rapidement possible afin qu'ils soient analysés selon les délais prescrits pour les différents paramètres;
- Les échantillons seront maintenus à une température s'approchant le plus possible de 4 °C. À cette fin, les échantillons seront réfrigérés et les glacières équipées de blocs réfrigérants ou de glace en sac.

ÉCHANTILLONS AQ/CQ

Afin de s'assurer de la validité des résultats obtenus, un programme de contrôle de qualité (AQ/CQ) sera mis en œuvre. Ce programme impliquera l'analyse d'échantillons en duplicata et de blancs d'échantillonnage selon la fréquence suivante :

- Un échantillon en duplicata sera récolté pour dix échantillons réguliers (ex. cinq duplicata pour 52 échantillons hebdomadaires);
- Un blanc d'échantillonnage sera également analysé pour dix échantillons réguliers (ex. cinq blancs pour 52 échantillons hebdomadaires).

Afin d'évaluer si les échantillons d'assurance et de contrôle qualité sont conformes, les critères d'alerte décrits au tableau 3.4 seront utilisés.

3.1.5.4 Calendrier de réalisation

3.1.5.4.1 Phase d'exploitation

La fréquence de suivi de l'effluent minier permettra de respecter les exigences de la Directive 019 (MDDEP, 2012a), du REMMMD, du CA global du projet délivré le 8 septembre 2015 (MDDELCC, 2015a), de la Déclaration de décision du fédéral délivrée le 29 juillet 2015 (ACEE, 2015) ainsi qu'à respecter les lignes directrices du MELCC pour la mise en place d'un programme d'auto-surveillance des OER (MDDEP, 2008a) dans la mesure où il y a un rejet.

Le tableau 3.8 présente les fréquences de suivi demandées par les différentes autorités gouvernementales ainsi que la fréquence la plus élevée à laquelle chacun des paramètres de suivi devra être mesuré. Dans la mesure du possible, les échantillonnages hebdomadaire, mensuel, trimestriel et annuel seront coordonnés de manière à ce que l'échantillonnage trimestriel se fasse le jour prévu pour l'échantillonnage hebdomadaire. De la même manière, l'échantillonnage annuel sera réalisé au même moment que l'échantillonnage prévu au trimestre estival et le remplacera donc.

Des précisions sur les diverses exigences liées à la Directive 019 (MDDEP, 2012a), au REMMMD et aux autres engagements de Nemaska Lithium sont données dans les sections qui suivent.

Tableau 3.8 Fréquence de suivi de l'effluent minier en fonction des différentes exigences réglementaires et gouvernementales lors de la phase d'exploitation

Paramètre	Fréquence la plus élevée à laquelle doit être suivi le paramètre	*Règlement sur les effluents des mines de métaux et des mines de diamants* (REMMMD)				Directive 019 sur l'industrie minière					OER [2]	Condition 32 du CA global # 3214-14-052	Décision de déclaration fédérale	Engagement supplémentaire de Nemaska Lithium [1]	Première autorisation pour l'exploitation d'un établissement industriel [5]				
		Hebdomadaire [3]	Mensuelle	Trimestrielle [4]	Bi-annuelle	Suivi annuel	Suivi régulier				Trimestrielle	Hebdomadaire	Trimestrielle	Trimestrielle	En continu	3 fois/semaine	Hebdomadaire	Mensuelle	Trimestrielle
							En continu	3 fois / semaine	Hebdomadaire	Mensuelle									
Physicochimie de base																			
Alcalinité totale pH 4.5	Trimestrielle			X		X					X								X
Conductivité spécifique	Hebdomadaire			X							X						X		
Débit **[A]**	En continu					X	X	X			X				X				
Turbidité	Annuelle					X													
pH **[A]**	En continu	X				X	X	X			X				X				
Température	Trimestrielle			X							X								
Dureté totale	Trimestrielle			X		X					X								X
Demande biochimique en oxygène (DBO_5)	Annuelle					X													
Demande chimique en oxygène (DCO)	Annuelle					X													
Matières en suspension (MES)	3 fois / semaine	X				X		X			X					X			
Solides dissous totaux (SDT)	Annuelle					X					X								
Solides totaux	Annuelle					X													
Nutriments et ions																			
Azote ammoniacal (en N)	Trimestrielle			X		X					X								X
Azote total Kjeldahl (en N)	Annuelle					X													
Fluorures (F-)	Annuelle					X					X								
Nitrates (en N)	Trimestrielle			X							X								X
Nitrites (en N)	Trimestrielle										X								X
Nitrites et nitrates (en N)	Annuelle					X													
Phosphore total (en P)	Hebdomadaire					X					X	X							
Chlorures (Cl-)	Annuelle					X													
Sulfates (SO_4^{2-})	Annuelle					X													
Métaux et métalloïdes extractibles totaux																			
Aluminium (Al)	Trimestrielle			X		X					X								X
Antimoine (Sb)	Trimestrielle										X								
Argent (Ag)	Trimestrielle										X								
Arsenic (As)	Hebdomadaire	X [B]				X			X		X						X		
Baryum (Ba)	Trimestrielle										X		X						
Béryllium (Be)	Hebdomadaire										X			X					
Cadmium (Cd)	Trimestrielle			X		X					X								X
Calcium (Ca)	Annuelle					X													
Chrome total (Cr)	Trimestrielle					X					X			X					
Cobalt (Co)	Trimestrielle					X					X								
Cuivre (Cu)	Hebdomadaire	X [B]				X			X		X						X		
Fer (Fe)	Hebdomadaire			X		X			X		X						X		
Lithium (Li)	Trimestrielle										X		X	X					
Magnésium (Mg)	Trimestrielle					X								X					
Manganèse (Mn)	Trimestrielle					X					X			X					
Mercure (Hg)	Trimestrielle			X [E]		X													X [E]
Molybdène (Mo)	Trimestrielle			X		X													X
Nickel (Ni)	Hebdomadaire	X [B]				X			X		X						X		
Plomb (Pb)	Hebdomadaire	X [B]				X			X		X						X		
Potassium (K)	Trimestrielle					X								X					
Sélénium (Se)	Trimestrielle			X							X								
Sodium (Na)	Trimestrielle					X								X					
Uranium (U)	Trimestrielle										X								
Zinc (Zn)	Hebdomadaire	X [B]				X			X		X						X		
Métaux rares extractibles totaux																			
Césium (Cs)	Trimestrielle													X					
Rubidium (Rb)	Trimestrielle													X					
Composés organiques																			
Substances phénoliques (indice phénol)	Annuelle					X													
Hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50})	Mensuelle					X					X			X				X	
Radioactivité																			
Radium 226 (Ra^{226})	Hebdomadaire	X [C]																	
Toxicité/létalité aigüe																			
Microcrustacé *Daphnia magna* , méthode de référence SPE 1/RM/14 d'Environnement Canada (2000a)	Mensuelle		X [D]			X				X	X								X [H]
Truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*), méthode de référence SPE 1/RM/13 d'Environnement Canada (2000b)	Mensuelle		X [D]			X				X	X								X [H]
Toxicité sublétale/chronique																			
Algue *Pseudokirchneriella subcapitata,* méthode de référence MA 500 - P.sub. 1.0 du CEAEQ (2015)	Trimestrielle				X [F]						X				Fréquence à déterminer par le MELCC [G]				
Cladocère *Cerodaphnia dubia* , méthode de référence SPE 1/RM/21 d'Environnement Canada (2007 b)	Trimestrielle				X [F]						X								
Larves de tête-de-boule, méthode SPE 1/RM/22 d'Environnement Canada (2011)	Bi-annuelle				X [F]														
Plante aquatique *Lemna minor* , méthode de référence SPE 1/RM/37 d'Environnement Canada (2007c)	Bi-annuelle				X [F]														

Notes:

[1] Engagement pris dans le Plan de gestion environnemental et social et le programme de suivi (avril 2014) déposé en annexe des réponses aux COMEX (Roche ltée, 2014a) et à l'ACEE (Roche ltée, 2014b).

[2] Dans l'industrie minière, l'utilisation des OER est assujettie aux dispositions prévues dans la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEP, 2008). Ainsi, la fréquence de suivi pour la détermination du respect des OER sera de quatre fois par année.

[3] Fréquence requise en vertu de l'article 12 (1) du REMMMD.

[4] Fréquence requise dans le cadre des études de suivis des effets sur l'environnement visées à l'article7 du REMM et pour lesquelles les exigences précisées à l'annexe 5 du REMMMD.

[5] Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 2014. Références techniques pour la première attestation d'assainissement en milieu industriel – Établissements miniers, 82 p.

[A] Le débit et le pH seront mesurés en continu tel qu'exigé par la Directive 019 pour les usines de traitement du minerai ou les mines générant des effluents de plus de 1 000 m^3/jour. Ces mesures de débit et de pH serviront aussi pour le suivi trois fois semaine, trimestriel et annuel requis au provincial (Directive 019 et OER) et pour le suivi hebdomadaire requis au fédéral (REMMMD).

[B] La fréquence des essais pourrait être réduite à au moins une fois par trimestre civil si la concentration moyenne mensuelle de la substance dans l'effluent prélevé au point de rejet final est inférieure à 10 % de la valeur établie à la colonne 2 de l'annexe 4 du REMMMD durant les douze mois précédant le dernier essai. Dans un tel cas, l'agent d'autorisation sera avisé par écrit de la réduction de la fréquence des essais au moins 30 jours avant celle-ci.

[C] La charge concentrée mensuelle doit être calculée pour ce paramètre; la fréquence des essais pourrait être réduite à au moins une fois par trimestre si les résultats de dix essais consécutifs montrent que les concentrations de radium 226 sont inférieures à 0,037 Bq/L.

[D] La fréquence des essais pourrait être réduite à une fois par trimestre si l'effluent ne présente pas de létalité aigüe pendant douze mois consécutifs. Par contre, advenant qu'un échantillon montre une létalité aigüe, la fréquence d'échantillonnage passera à deux fois par mois jusqu'à ce que l'effluent ne présente plus de létalité aigüe dans trois essais consécutifs. Seulement à ce moment la fréquence sera abaissée à nouveau à une fois par mois.

[E] La surveillance pour le mercure dans le cadre du REMMMD et de l'AA peut être abandonnée si sa concentration est inférieure à 0,10 µg/L dans douze échantillons consécutifs.

[F] Les essais de toxicité sublétale, visés à l'article 5 de l'annexe 5 du REMMMD, seront réalisés sur une espèce de poisson, d'invertébré, de plante et d'algue à une fréquence de deux fois par année civile pendant les trois premières années, en commençant six mois après la date à laquelle la mine devient assujettie à l'article 7 du REMM. Après quoi, la fréquence des essais pourra être réduite à une fois par année civile.

[G] L'établissement doit fournir au Ministère, dans les six premiers mois de l'attestation, l'ensemble des données de toxicité chronique et aiguë qu'il possède, ainsi que les autres paramètres (pH, conductivité, alcalinité, dureté, etc.) mesurés le jour de l'échantillonnage de la toxicité. Le Ministère a jusqu'à la fin de la première année de l'attestation pour évaluer ces données, à la suite de quoi il pourra demander un suivi de la toxicité chronique à partir du 15e mois suivant la délivrance de l'attestation.
Si un suivi de la toxicité chronique est demandé, il sera effectué sur deux organismes : l'algue (*Pseudokirchneriella subcapitata*) et un des deux organismes suivants : le mené tête-de-boule (*Pimephales promelas*) ou le cladocère *Ceriodaphnia dubia* . Pour l'algue, la méthode d'analyse exigée est le test d'inhibition de la croissance avec l'algue *Pseudokirchneriella subcapitata* du CEAEQ. Le test d'inhibition de croissance SPE 1/RM/25 n'est pas accepté.

[H] Il faut noter que les tests à concentration unique (tests pass or fail) ne sont pas acceptés.

DIRECTIVE 019 SUR L'INDUSTRIE MINIÈRE

Dans la mesure où il y a un rejet, le suivi de l'effluent final exigé par la Directive 019 (MDDEP, 2012a) inclut :

- Le suivi régulier des paramètres listés au tableau 2.3 de la Directive à une fréquence variant selon les paramètres (en continu pour le pH et le débit[2], trois fois par semaine pour les matières en suspension, etc.). Un délai minimal de 24 h, de quatre jours et de 15 jours est requis, selon les paramètres, entre les prises d'échantillon;
- Le suivi annuel des paramètres apparaissant au tableau 2.4 de la Directive, lequel doit être fait au cours du mois de juillet ou du mois d'août. Les mesures et échantillonnages du suivi annuel doivent tous être réalisés lors de la même journée.

RÈGLEMENT SUR LES EFFLUENTS DES MINES DE MÉTAUX ET DES MINES DE DIAMANTS (REMMMD)

Études de suivi de l'effluent et de la qualité de l'eau

Dans la mesure où il y a un rejet, en vertu de l'article 4 de l'annexe 5 du REMMMD, la caractérisation de l'effluent exigée pour les études de suivi des effets sur l'environnement (visés à l'article 7 du REMMMD) doit être réalisée quatre fois par année civile, les prélèvements d'effluent étant réalisés à un intervalle d'au moins un mois, et ce pendant la période où la mine rejette un effluent. Dans la mesure du possible, le suivi se fera une fois par trimestre civil. Les quatre périodes d'échantillonnage sélectionnées coïncident avec les différentes saisons hydrologiques influençant la quantité d'eau s'écoulant sur le site minier et donc, potentiellement, la qualité de l'effluent minier. Ces quatre périodes sont :

- La crue printanière (variable d'une année à l'autre, en mai ou au début juin);
- L'étiage estival (mi-juin à la mi-août);
- La crue automnale (septembre ou octobre);
- L'étiage hivernal (février ou mars) s'il y a un rejet.

Les échantillons d'effluent seront prélevés le même jour que ceux pour la caractérisation des eaux de surface (section 3.1.3) et, le cas échéant, au même moment que le suivi biologique (section 3.2.1).

En vertu de l'article 6 de l'annexe 5 du REMMMD, les essais de toxicité sublétale doivent être réalisés deux fois par année pendant trois ans et, par la suite, une fois par année civile, le premier essai se faisant sur un échantillon d'effluent prélevé au plus tard six mois suivants la date à laquelle la mine devient assujettie à l'article 7 du REMMMD, soit après le début du rejet de l'effluent minier. Les échantillons d'effluent pour les essais de toxicité sublétale seront récoltés lors de la crue printanière et de la crue automnale. Les essais doivent être faits selon les méthodes citées à l'article 3 de l'annexe 5 du REMMMD (tableau 3.7). Les résultats obtenus lors de ces suivis pourront être utilisés de manière à pouvoir établir des liens avec les effets observés dans le cadre des ESEE biologique (section 3.2.1) dans la zone exposée à l'effluent.

Suivi de l'effluent

Dans la mesure où il y a un rejet, en vertu de l'article 12(1) du REMMMD, un échantillon instantané d'effluent doit être prélevé au moins une fois par semaine et à au moins vingt-quatre heures d'intervalle et être analysé pour les substances nocives énumérées à la colonne 1 de l'annexe 4 du REMMMD, soit l'arsenic, le cuivre, le plomb, le nickel, le zinc, les matières en suspension et le radium 226. Le pH doit être enregistré au moment de

[2] Puisque le débit de l'effluent minier sera de plus de 1 000 m^3/jour (moyenne annuelle), les mesures de débit et de pH sont exigées en continu par la Directive 019.

la prise de l'échantillon. La fréquence du prélèvement d'échantillons d'effluent peut être augmentée ou diminuée en fonction des conditions apparaissant à l'article 13 du REMMMD.

Dans la mesure où il y a un rejet, en vertu des articles 14 et 17 du REMMMD, des essais de détermination de la létalité aiguë doivent être réalisés une fois par mois sur un échantillon instantané prélevé au point de rejet final, et ce conformément aux méthodes de référence SPE 1/RM/13 (truite arc-en-ciel) et SPE 1/RM/14 (*Daphnia magna*). La fréquence des essais de détermination de la létalité aiguë pourra être augmentée ou diminuée en fonction des conditions des articles 15 et 16 du REMMMD.

CONDITION 32 DU CA GLOBAL #3214-14-052

Afin d'assurer une protection accrue du lac des Montagnes, le MELCC exige un suivi hebdomadaire des concentrations de phosphore dans l'effluent minier, et ce en vertu de la condition 32 du CA global n° 3214-14-052 (MDDELCC, 2015a). Cette condition sera respectée dans la mesure où il y a un rejet.

PROGRAMME D'AUTOSURVEILLANCE DES OER

Dans la mesure où il y a un rejet, la fréquence de suivi pour l'autosurveillance visant à vérifier le respect des OER sera de quatre fois par an, soit une fois par trimestre. Il s'agit de la fréquence minimale proposée par les *Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique* (MDDEP, 2008a).

3.1.5.4.2 Phase de postexploitation

Dans la mesure où il y a un rejet, le suivi réalisé lors de la phase d'exploitation (tableaux 3.6 et 3.8) se poursuivra lors de la phase postexploitation, soit jusqu'à la fin du rejet de l'effluent minier dans le lac des Montagnes. Les modifications suivantes seront cependant apportées à la fréquence du suivi requis par la Directive 019 (MDDEP, 2012a) et le REMMMD.

DIRECTIVE 019 SUR L'INDUSTRIE MINIÈRE

Le suivi postexploitation, exigé par la section 2.10 de la Directive 019 (MDDEP, 2012a), débutera suite à l'arrêt définitif des activités minières et se terminera à la fin des travaux de restauration du site minier. Le programme de suivi pour cette période devra être approuvé préalablement par le MELCC. Ce suivi sera réalisé deux fois par mois pour les six premiers mois et une fois par mois par la suite dans la mesure où il y a un rejet. Les indicateurs de suivi seront identiques aux indicateurs du suivi régulier de la phase d'exploitation (tableau 3.6), à moins d'un avis contraire du MELCC. Si un effluent minier est toujours déversé dans l'environnement durant cette période, celui-ci continuera d'être traité de manière à respecter au minimum les exigences de rejet de la Directive 019 (tableau 3.6).

RÈGLEMENT SUR LES EFFLUENTS DES MINES DE MÉTAUX ET DES MINES DE DIAMANTS (REMMMD)

Le suivi de l'effluent exigé par le REMMMD devra se poursuivre tant et au aussi longtemps que la mine n'aura pas obtenu le statut de mine fermée reconnue en vertu de l'article 32 du règlement.

Afin d'obtenir le statut de mine fermée, le propriétaire doit :

- Aviser l'agent d'autorisation par écrit;
- Maintenir la mine, durant une période continue de trois ans commençant à la date de réception de l'avis, à un taux de production inférieur à 10 % de sa capacité nominale;
- Effectuer, durant la période de trois ans susmentionnée, une étude de suivi biologique conformément à la section 3 de la partie 2 de l'annexe 5 du REMMMD;

- La mine devient une mine fermée reconnue à l'expiration de la période de trois ans si le propriétaire s'est conformé aux exigences susmentionnées.

Ainsi, si l'obtention du statut de mine fermée ne coïncide pas avec la fin de la phase d'exploitation, le suivi amorcé lors de cette phase (tableaux 3.6 et 3.8) se poursuivra lors de la phase postexploitation.

3.1.5.4.3 Phase de postrestauration

Suite à la restauration du site minier, seul le suivi postrestauration requis par la section 2.11 de la Directive 019 (MDDEP, 2012a) sera réalisé. Puisqu'il n'y aura plus de bassin d'eau de mine et d'effluent minier à ce stade, ce suivi se fera plutôt pour les eaux qui s'accumuleront dans la fosse (infiltration des eaux souterraines et eaux de pluie). Ce suivi sera réalisé six fois par année sur une période minimale de cinq ans et les indicateurs de suivi seront les mêmes que ceux du suivi régulier exigé par la Directive 019 (tableau 3.6).

Le programme de suivi en période postrestauration pourra prendre fin lorsque la qualité de l'eau respectera les exigences suivantes :

- La moyenne arithmétique mobile de chaque suite de quatre résultats d'échantillonnage consécutifs pour l'effluent final est conforme aux exigences de la Directive 019, du certificat d'autorisation et/ou de l'attestation d'assainissement, et ce, pour chacun des paramètres du programme de suivi prévu par le certificat d'autorisation;
- Le pH est entre 6,0 et 9,5;
- Le niveau de toxicité est inférieur au niveau de létalité aigüe pour les tests réalisés sur les truites arc-en-ciel et les daphnies;
- La tendance à long terme est à la baisse et cette tendance est confirmée à l'aide de modèles de prédiction de tendance pour les contaminants retenus pour le suivi environnemental.

3.1.5.5 Rapports et engagements de diffusion

En vertu de la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a), le promoteur déposera annuellement au MELCC pour information, tous les rapports de suivi environnemental et social. Le COMEX précise que les études portant sur les suivis environnementaux et sociaux devront être publiées dans un langage simple et accessible pour tous. En outre, les résultats du suivi de l'effluent final seront intégrés au rapport annuel devant être déposé à l'ACEE en vertu de la condition 2.5 de Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015).

Nemaska Lithium devra également déposer aux diverses autorités, les rapports présentés dans les sections qui suivent.

3.1.5.5.1 Phase d'exploitation

DIRECTIVE 019

<u>Rapport mensuel</u>

Nemaska Lithium transmettra à la direction régionale de l'Abitibi-Témiscamingue et du Nord-du-Québec du MELCC un rapport mensuel sous forme électronique, selon le modèle fourni par le MELCC, et ce, au plus tard 30 jours après la fin du mois civil visé. Les éléments qui seront présentés dans ce rapport sont ceux requis dans la Directive 019 (MDDEP, 2012a), soit :

- Les résultats des analyses de l'effluent final;
- Les mesures prises durant le mois visé;

- Le nombre de jours d'écoulement;
- Le calcul des charges mensuelles rejetées à l'effluent final;
- Les cas de non-respect des exigences du MELCC et les mesures prises pour prévenir et éliminer les causes de dépassement;
- Les dates et les résultats des inspections des systèmes de mesure et d'enregistrement de débit et de pH selon les règles en vigueur.

Si, durant le mois, aucun effluent n'est rejeté au point de déversement, le rapport devra en faire mention et être tout de même acheminé à la direction régionale du MELCC.

Rapport annuel

Nemaska Lithium transmettra aussi un rapport annuel sous forme électronique, selon le modèle fourni par le MELCC, dans les 90 jours qui suivent la fin de l'année civile visée, et ce, jusqu'à la fin de la période transitoire menant à la restauration complète du site. Les éléments qui seront présentés dans ce rapport incluront ceux requis à la section 2.12.1.2 de la Directive 019 (MDDEP, 2012a). Les éléments qui concernent l'effluent minier sont les suivants :

- Le calcul des charges annuelles rejetées à l'effluent final;
- Le bilan des eaux ou la mise à jour de celui-ci s'il a déjà été soumis au MELCC. Le rapport doit faire état du taux d'utilisation d'eau usée minière et du taux d'efficacité d'utilisation d'eau usée minière sur le site ainsi que de toutes les données nécessaires à leur calcul (ex. volume annuel d'eau réutilisé, volume annuel à l'effluent final, etc.);
- Les informations concernant la vérification annuelle de la précision des systèmes de mesure de débit en continu.

RÈGLEMENT SUR LES EFFLUENTS DES MINES DE MÉTAUX ET DES MINES DE DIAMANTS (REMMMD)

Études de suivi de l'effluent et de la qualité de l'eau

Conformément à l'article 8 de l'annexe 5 du REMMMD, un rapport des études de suivi de l'effluent et de la qualité de l'eau effectuées au cours d'une année civile sera présenté à l'agent d'autorisation[3] au plus tard le 31 mars de l'année suivante et comporte les renseignements suivants :

- Les dates de prélèvement des échantillons pour la caractérisation de l'effluent, les essais de toxicité sublétale et le suivi de la qualité de l'eau;
- L'emplacement des points de rejet final où les échantillons ont été prélevés pour la caractérisation de l'effluent;
- L'emplacement du point de rejet final où les échantillons ont été prélevés pour les essais de toxicité sublétale et les données qui ont servi à le sélectionner conformément au paragraphe 5(2) de l'annexe 5;
- La latitude et la longitude des zones d'échantillonnage utilisées pour le suivi de la qualité de l'eau, exprimées en degrés, minutes et secondes, et une description qui permet de reconnaître l'emplacement de ces zones;
- Les résultats de la caractérisation de l'effluent, des essais de toxicité sublétale et du suivi de la qualité de l'eau;

[3] Tel qu'indiqué à la colonne 2 de l'annexe 1 du REMMMD, l'agent d'autorisation dans le cadre de ce projet sera le directeur de la Direction des activités de protection de l'environnement du Québec d'Environnement et Changement climatique Canada.

- Les méthodes utilisées pour la caractérisation de l'effluent et le suivi de la qualité de l'eau, ainsi que les limites de détection de celles-ci;
- Les précisions voulues sur les mesures d'assurance et de contrôle de la qualité qui ont été prises ainsi que les données associées à leur mise en œuvre.

Environnement et Changement climatique Canada a instauré le Système informatique de transmission des données réglementaires (SITDR; https://www.riss-sitdr.ec.gc.ca/riss/Global/Index.aspx) permettant la production et la transmission électroniques de rapports sur les études de suivi de l'effluent et de la qualité de l'eau (caractérisation de l'effluent, essais de toxicité sublétale et suivi de la qualité de l'eau; Environnement Canada, 2012). Pour les exigences en matière de rapports qui ne sont pas prises en charge par le SITDR, il faut soumettre une copie papier à Environnement et Changement climatique Canada. Ces exigences incluent les méthodologies utilisées pour effectuer la caractérisation de l'effluent et le suivi de la qualité de l'eau, ainsi que les mesures d'assurance et de contrôle de la qualité mises en œuvre et les données correspondant à ces mesures (Environnement Canada, 2012).

Suivi de l'effluent

Conformément à l'article 21 du REMMMD, Nemaska Lithium soumettra à l'agent d'autorisation un rapport sur le suivi de l'effluent pour tout essai ou mesure de suivi effectué au cours de chaque trimestre civil, et ce, dans les 45 jours suivant la fin de chaque trimestre. Si au cours d'un trimestre civil aucun effluent n'a été rejeté, le rapport ne comportera qu'une mention à cet effet. Autrement, le rapport de suivi comportera au minimum les renseignements suivants :

- Les données visées à la section 8.1 des méthodes de référence SPE 1/RM/13 (Environnement Canada, 2000b) et SPE 1/RM/14 (Environnement Canada, 2000a);
- La concentration instantanée moyenne mensuelle des substances nocives;
- Le pH des échantillons;
- Le nombre de jours où il y a eu rejet d'effluent pour chaque mois du trimestre civil;
- Le volume total d'effluent rejeté pour chaque mois du trimestre;
- La charge des substances nocives;
- Les résultats des essais de caractérisation de l'effluent.

De plus, en vertu de l'article 22 du REMMMD, Nemaska Lithium présentera à l'agent d'autorisation, au plus tard le 31 mars de chaque année, un rapport résumant les résultats du suivi de l'effluent pour l'année civile précédente et comportant les renseignements prévus à l'annexe 6 du REMMMD.

Ces rapports trimestriels et annuels devront être fournis en format électronique selon le modèle fourni par Environnement et Changement climatique Canada ou, si un tel modèle n'existe pas ou qu'il ne peut pas être utilisé, par écrit (article 23 du REMMMD).

OBJECTIFS ENVIRONNEMENTAUX DE REJET (OER) ET SUIVI DU PHOSPHORE

En vertu de la condition 31 du CA global du projet (MDDELCC, 2015a), Nemaska Lithium devra présenter à l'Administrateur, trois ans après le début de l'exploitation générant un effluent minier et aux cinq ans par la suite., un rapport de suivi, réalisé conformément au *« Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique »* et son addenda *« Comparaison entre les concentrations mesurées à l'effluent et les objectifs environnementaux de rejet (OER) pour les entreprises existantes ».* Le rapport devra discuter de l'atteinte ou non des OER et des résultats obtenus pour le phosphore en vertu de la condition 32 du CA global. Si les OER ne sont pas atteints, il devra

présenter des moyens réalistes, d'un point de vue économique et technologique, pour tendre vers ou respecter ces objectifs.

RAPPORTS DE SUIVI EN PHASE DE FERMETURE (POSTEXPLOITATION ET POSTRESTAURATION)

Durant la phase de fermeture, Nemaska Lithium transmettra un rapport annuel sous forme électronique, selon le modèle fourni par le MELCC et conformément à la Directive 019 (MDDEP, 2012a). Ce rapport présentera au minimum les éléments suivants :

- La date des prélèvements effectués et les résultats pour les indicateurs mesurés;
- Une interprétation des résultats et une vérification de la conformité;
- Le calcul des charges annuelles;
- Toutes autres informations supplémentaires qui pourraient être demandées par le MELCC.

Le rapport annuel de suivi postexploitation sera transmis dans les 30 jours suivant la fin de l'année civile, et ce, jusqu'à la fin de la période transitoire menant à la restauration complète du site. Le rapport de suivi environnemental postrestauration, lequel consiste en l'interprétation annuelle des résultats du suivi et l'évaluation de l'efficacité des techniques de restauration mises en place, doit être transmis au Ministère dans les 90 jours suivant la fin de l'année civile, et ce, au moins pour une durée minimale de cinq ans.

3.1.5.6 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

Si un dépassement des exigences de rejet de la Directive 019 (MDDEP, 2012a) et du REMMMD est observé, les étapes suivantes devront être envisagées :

- Aviser, dans les délais requis, le responsable Environnement et, lorsque nécessaire, le MELCC et/ou Environnement et Changement climatique Canada de toute dégradation de l'environnement;
- Rechercher la source du problème et vérifier l'efficacité des mesures d'atténuation;
- Aviser le responsable Environnement et, lorsque nécessaire le MELCC et/ou Environnement et Changement climatique Canada, des correctifs à apporter ou des travaux à réaliser.

Plus spécifiquement, en vertu de l'article 24 du REMMMD:

> *« (1) Le propriétaire ou l'exploitant d'une mine avise sans délai l'inspecteur si les résultats des essais de suivi de l'effluent effectués en application des articles 12 ou 13, de l'alinéa 14(1)a) ou des articles 15 ou 16 montrent que :*
>
> *a) les limites prévues à l'annexe 4 sont ou ont été dépassées;*
>
> *b) le pH de l'effluent est inférieur à 6,0 ou supérieur à 9,5;*
>
> *c) l'effluent est un effluent à létalité aiguë.*
>
> *(2) Il présente à l'inspecteur un rapport écrit des résultats des essais dans les trente jours suivant la fin de ceux-ci. […] »*

Dans le cas du non-respect des OER ou de l'objectif de rejet concernant le phosphore, Nemaska Lithium devra présenter, dans son rapport déposé au MELCC trois ans après le début du rejet de l'effluent minier, des moyens réalistes d'un point de vue économique et technologique pour tendre vers ou respecter ces objectifs.

3.1.6 Météorologie et climat (NMX P6)

3.1.6.1 Raisons d'être du suivi

Le suivi vise spécifiquement à atteindre les objectifs suivants :

- Améliorer la qualité et l'étendue temporelle des données de débits des affluents principaux du lac des Montagnes;
- Valider les prévisions de hauteur du couvert nival et de l'épaisseur de la glace sur le site minier;
- Appuyer l'interprétation des résultats de suivi et d'évaluation environnementaux et en particulier vérifier la précision des prédictions faites par la modélisation de la dispersion des effluents miniers et domestiques;
- Supporter l'interprétation des résultats du suivi et de la surveillance de la qualité de l'air;
- Fournir les informations météorologiques et hydrologiques requises aux opérations minières et à la conception et l'opération des installations de gestion des eaux.

3.1.6.2 Objectifs

L'objectif du suivi de la météorologie sur le site minier est de recueillir des données météorologiques et hydrologiques afin de pouvoir faciliter l'interprétation des données de suivi environnemental du milieu biophysique, de mieux définir le climat du secteur de la mine et de pouvoir mieux distinguer les effets directs du projet de ceux liés aux variations naturelles météorologiques et hydrologiques du milieu.

3.1.6.3 Méthodologie

Les données météorologiques seront recueillies par une station météorologique dont les données seront enregistrées et compilées pendant toute la durée de la vie de la mine. Ces données seront utilisées pour dresser un portrait du climat et des tendances climatiques sur le site. La station est située sur le site minier près du lac des Montagnes et répond aux besoins de suivi environnemental.

La station sera installée sur une tour de 10 mètres et fonctionnera à l'aide d'une alimentation solaire et de batteries. Une fois le système de distribution électrique de la mine en place, la station sera alimentée par ce réseau. L'emplacement de cette station est illustré à la carte 3.5. Cette station servira également à mesurer des paramètres hydrométéorologiques. Ces derniers servent au calcul et à l'enregistrement des taux d'évaporation lacustre ainsi qu'à appuyer la mise en œuvre du plan de gestion des eaux. Les taux d'évaporation lacustre peuvent être calculés avec l'équation de Penman-Montheith à l'aide des paramètres mesurés à la station, dont la radiation solaire, la radiation nette, la température de l'air et l'humidité relative.

Les données d'évaporation seront utilisées de concert avec les mesures réalisées dans le cadre du suivi hydrologique pour établir le bilan d'eau du lac des Montagnes. Les paramètres mesurés et enregistrés à une fréquence horaire par la station météorologique du site minier sont les suivants :

- Vitesse du vent (m/s) à 10 mètres du sol (± 0,1 m/s);
- Direction du vent (degrés) à 10 mètres du sol (± 2 °C);
- Température de l'air (degrés C) à 2 mètres du sol (± 0,2 °C);
- Humidité relative (%) à 2 mètres du sol (± 0,1 %);
- Radiation solaire (W/m²) à 2 mètres du sol (± 5 %);
- Température de l'eau (degrés C) à 1 mètre et à 2 mètres sous la surface de l'eau (± 0,2 °C);
- Radiation nette (W/m²) à la surface de l'eau (± 5 %);

- Précipitations (mm) à 2 mètres du sol (en équivalent d'eau).

Les événements météorologiques extrêmes (pluies diluviennes, feu, etc.) doivent aussi être compilés dans un registre. La fiche de suivi NMX P6A permettra de consigner les données de suivi des événements météorologiques extrêmes. De plus, l'épaisseur de la neige (en cm, ± 1 cm) doit être mesurée manuellement et de façon hebdomadaire durant l'hiver à la station météorologique. La fiche de suivi NMX P6B permet d'y consigner les données sur l'épaisseur du couvert nival.

Les données enregistrées par la station météorologique seront téléchargées une fois par semaine tandis que celles enregistrées par les stations limnimétriques seront téléchargées une fois par mois. Toutes ces données seront transférées dans une base de données météorologiques et hydrologiques. Ces données peuvent être saisies dans le logiciel Excel ou dans un logiciel de base de données tel que Access.

L'analyse et l'interprétation de ces données doivent être réalisées par des spécialistes dans le domaine et inclure entre autres le calcul de la moyenne de chacun des paramètres mesurés, une comparaison avec les données de référence mesurées avant le début des travaux, ainsi que les événements extrêmes des données météorologiques. Pour chacun des affluents principaux du lac des Montagnes, les données de débits seront présentées sous la forme d'un hydrogramme annuel. Le bilan d'eau global et la validation des prédictions d'épaisseur de glace et de neige sur le site seront aussi réalisés.

3.1.6.4 Calendrier de réalisation

La station météorologique devrait être mise en place le plus tôt possible au cours de la construction des installations minières afin de recueillir des données sur la météorologie et l'hydrologie dans le secteur de la mine. Le suivi de la météorologie devra être maintenu en place pendant toute la durée de vie de la mine.

3.1.6.5 Rapports et engagements de diffusion

Les résultats des mesures réalisées feront l'objet de rapports d'analyse et d'interprétation durant la période d'exploitation de la mine, un rapport sommaire étant rédigé mensuellement et un rapport complet présentant le bilan des mesures effectuées au cours de l'année devant être rédigé annuellement. Ce dernier sera déposé au MELCC en vertu de la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a). Les rapports de terrain et le rapport annuel devront être préalablement approuvés par le directeur Responsabilité sociale et environnementale.

Une analyse des tendances climatiques basée sur les mesures réalisées lors des années précédentes sera effectuée et sera intégrée au rapport annuel. Un registre d'observations devra être maintenu à jour en cas d'événements météorologiques extrêmes et ces événements seront présentés dans le rapport annuel.

3.1.6.6 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

Les mesures des données météorologiques seront utilisées pour expliquer les problèmes de dépassements des normes de qualité de l'air, le cas échéant.

436 000
438 000
440 000
442 000
444 000
5 730 000
5 728 000
5 726 000
5 724 000

Mont Chinuchi
1330 ft
1280 ft
1190 ft
1000 ft

Rivière Nemiscau
Lac des Montagnes
Lac du Spodumène
Lac 1
Lac 2
Lac 3
Lac 5
Lac 6
Lac 16
Lac 18
Lac 27
Lac 28
Lac 29
Route du Nord

SL-1
SL-2
SL-3
SL-4
SL-5
J1
J2
J3
J4
J5
J6
NMX-B7

0 0,5 1 2 km
UTM zone 18, NAD 83

NEMASKA LITHIUM

- Station météorologique
- SL-1 Station limnimétrique
- Site de jaugeage du débit

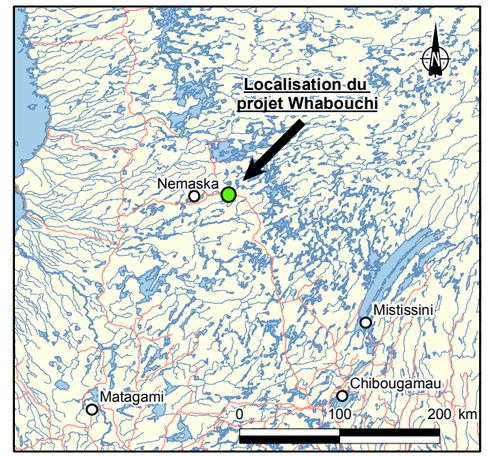
Infrastructures existantes et projetées

- Route du Nord
- Chemin secondaire
- Infrastructures projetées *

Environnement

- Rivière
- Lac

Sources :
** W00000-40-0D0-D0100-01_R04.dwg, 25 janvier 2018 (modifié 180814)*



Projet de mine de spodumène Whabouchi

PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Stations du suivi de la météorologie et de l'hydrologie

NORDA STELO

MARS, 2019
Fichier: 107034-011_C3-5_Station_meteo_hydrol_190318.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 3.5

Préparé : ML Dessiné : YR Vérifié : VV

Emplacement: P:\107034.011\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WOR\107034-011_C3-5_Station_meteo_hydrol_190318.mxd

3.1.7 Hydrologie (NMX P7)

3.1.7.1 Raisons d'être du suivi

Le programme de suivi des conditions hydrologiques dans les plans d'eau et les cours d'eau pouvant être affectés par la gestion des eaux sur le site minier et par l'abaissement de la nappe phréatique lors du maintien à sec de la fosse constitue un des engagements pris à ce jour par Nemaska Lithium.

D'ailleurs, la condition 35 du CA global (MDDELCC, 2015a) requiert un suivi du niveau du lac du Spodumène.

Également, en vertu de la condition 3.7.5 de la Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015), un suivi du débit et du niveau d'eau dans le ruisseau D, dans la section aval du ruisseau C et dans un cours d'eau témoin non affecté par le pompage de la fosse, ainsi qu'un suivi du niveau d'eau du lac du Spodumène et de l'accessibilité à la frayère potentielle à omble de fontaine du ruisseau G devront être inclus au programme de suivi environnemental. Les détails du suivi seront élaborés en consultation avec le MPO.

3.1.7.2 Objectifs

Le suivi de l'hydrologie sur le site minier vise à faciliter l'interprétation des données de suivi environnemental du milieu biophysique et de pouvoir mieux distinguer les effets directs du projet de ceux liés aux variations naturelles et hydrologiques du milieu.

Le suivi vise spécifiquement à atteindre les objectifs suivants :

- Évaluer l'influence du plan de gestion des eaux du projet Whabouchi sur les niveaux d'eau des lacs 2, 27, 28, des Montagnes et du Spodumène, ainsi que sur les débits des ruisseaux C et F;
- Déterminer si le projet a un effet sur les niveaux d'eau des frayères des ruisseaux D et G;
- Estimer le temps de renouvellement moyen du lac 2.

3.1.7.3 Méthodologie

Afin de suivre l'impact du projet sur le régime hydrologique des cours d'eau et les niveaux d'eau des lacs 2, 27, 28, des Montagnes et du Spodumène, des stations limnimétriques seront mises en place et suivies tout au long des phases de construction, d'exploitation et de la postexploitation du projet minier. Des mesures de vitesse de courant et de profondeurs d'eau dans la rivière Nemiscau et dans les cours d'eau C, D, F et G sous différentes conditions hydrauliques seront également notées.

Les données recueillies aux stations limnimétriques permettront de documenter la diminution possible des niveaux d'eau et de débits à l'exutoire des lacs suivis et d'être en mesure d'estimer le temps de renouvellement moyen du lac 2.

La fiche de suivi NMX P7 de l'annexe 1.1 permettra de consigner les données hydrologiques.

Globalement, les paramètres hydrologiques qui seront suivis incluent :

- Le niveau d'eau des lacs 2, 27, 28, des Montagnes et du Spodumène (à une précision de ± 0,01 m);
- Le débit et la profondeur d'eau dans les cours d'eau sous différentes conditions hydrauliques (en crue, en étiage et lors de la période de fraie des poissons) (à une précision de ± 0,1 m^3/s);
- Le niveau d'eau sur les frayères des ruisseaux D et G.

Le programme de suivi hydrologique recommandé devra aussi inclure la poursuite de l'enregistrement des données météorologiques locales, lesquelles permettront de valider les prédictions d'épaisseur de glace et de neige sur le site (voir section 3.1.6.1). Ce suivi débutera lorsque les infrastructures de captage des eaux de

ruissellement seront aménagées et lors du rejet de l'effluent minier. Les données de débit, de niveau d'eau dans les lacs et météorologiques permettront une meilleure caractérisation des impacts du projet minier en phase d'exploitation et de postexploitation et ainsi aideront à la restauration du site à la fin de vie.

3.1.7.4 Calendrier de réalisation

Afin de tenir compte des engagements pris à ce jour par Nemaska auprès du COMEX et de l'ACEE, les paramètres hydrologiques seront suivis de façon annuelle. Les données des niveaux d'eau des lacs 2, 27, 28, des Montagnes et du Spodumène seront prises en continu, au cours des phases de construction, d'exploitation et de postexploitation.

Ainsi, le débit, la vitesse d'écoulement et la profondeur d'eau seront mesurés au moins quatre fois par année dans les cours d'eau ciblés, soit lors de la crue printanière, en étiages estival et hivernal ainsi que lors de la période de fraie des poissons.

En plus des quatre périodes mentionnées précédemment, le débit sera mesuré dans le ruisseau C (à l'exutoire du lac 2) en période de crue automnale.

3.1.7.5 Rapports et engagements de diffusion

Un rapport contenant l'analyse et l'interprétation complètes des données du suivi météorologique, climatique et hydrologique sera rédigé par des spécialistes chaque année. Le rapport annuel du suivi hydrologique sera déposé au MELCC en vertu de la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a).

De plus, les résultats du suivi du débit et du niveau d'eau dans la rivière Nemiscau, dans le ruisseau D, dans la section aval du ruisseau C et dans un cours d'eau témoin non affecté par le pompage de la fosse, ainsi que du suivi du niveau d'eau du lac du Spodumène et de l'accessibilité à la frayère potentielle à omble de fontaine du ruisseau G seront intégrés au rapport annuel devant être déposé à l'ACEE en vertu de la condition 2.5 de Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015).

3.1.7.6 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

Dans le cas où le suivi mettait en lumière des impacts non appréhendés, Nemaska Lithium devra mettre en place rapidement des mesures d'atténuation afin de minimiser les impacts négatifs sur l'environnement.

3.1.8 Eaux souterraines (NMX P8)

3.1.8.1 Raisons d'être du suivi

Les activités minières sur le site du projet peuvent affecter de différentes façons la qualité et le régime d'écoulement des eaux souterraines.

Afin d'observer les changements sur le milieu hydrogéologique qui pourraient découler des activités minières, le suivi de la qualité et du niveau des eaux souterraines est exigé autour des aménagements à risque selon les sections 2.3.2 et 2.3.3 et de la Directive 019 (MDDEP, 2012a).

De plus, un programme de suivi de la qualité et du niveau des eaux souterraines est exigé à la condition 24 du certificat d'autorisation global du projet Whabouchi émis le 8 septembre 2015 par le MELCC (MDDELCC, 2015a) et modifié le 26 juillet 2016 (MDDELCC, 2016b). La condition 33 du CA global (MDDELCC, 2015a) précise que le programme de suivi de la qualité des eaux souterraines devra inclure le suivi des ions majeurs, des solides dissous totaux et du potentiel d'oxydoréduction.

3.1.8.2 Objectifs

L'objectif général du suivi de l'eau souterraine est de suivre l'évolution de la qualité des eaux souterraines, de même que leur niveau, de manière à mesurer les impacts réels du projet sur ces indicateurs. La détermination des teneurs de fond sera évaluée en période de construction, tandis que le suivi sera réalisé en périodes d'exploitation, de postexploitation et de postrestauration.

Ce suivi vise à atteindre les objectifs spécifiques suivants :

- Surveiller le niveau et la qualité de l'eau souterraine au droit des infrastructures minières pouvant être considérées comme des aménagements à risque selon la Directive 019;
- Mesurer les effets de l'exploitation de la fosse à ciel ouvert sur le niveau des eaux souterraines.

3.1.8.3 Méthodologie

3.1.8.3.1 Stations d'échantillonnage

Tel que spécifié dans la Directive 019 (MDDEP, 2012a), un réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines autour des aménagements à risque (ex. haldes à stériles et résidus miniers, aire d'entreposage de produits pétroliers, chimiques, etc.) sera installé sauf dans le cas où toutes les formations hydrogéologiques sous-jacentes sont de classe III sans lien hydraulique.

La classification de l'eau souterraine sur le site du projet (classe II ou III) ainsi que la présence d'une usine, de deux haldes à stériles et à résidus miniers, d'un garage font en sorte qu'il est nécessaire d'effectuer un suivi des eaux souterraines autour de ces aménagements considérés à risque.

Les stations d'échantillonnage pour le suivi de la qualité de l'eau souterraine et le niveau d'eau ont été sélectionnées pour couvrir tous les aménagements jugés à risque sur le site minier ainsi qu'au pourtour de la fosse à ciel ouvert. La carte 3.6 illustre la localisation des stations d'échantillonnage aux droits des puits présents et futurs.

Conformément aux exigences de la Directive 019, un minimum de trois puits d'observation, soit un en amont et deux en aval, seront installés près de chacun des aménagements représentant un risque de contamination dans la phase construction. Ainsi, un réseau de puits d'observation couvrira les secteurs suivants :

- Secteur des deux haldes à stériles et résidus miniers (phase 1 et 2) : 9 puits (NMXP01D à NMXP09D) dans les dépôts meubles et 9 puits (NMXP01R à NMXP09R) dans le roc;
- Secteur de l'usine de traitement du minerai et du garage : 3 puits (NMXP10 à NMXP12);
- Secteur des entrepôts d'explosifs : 3 puits (NMXP13 à NMXP15);
- Secteur de la fosse à ciel ouvert : Nombre et emplacement à déterminer dans le cadre de l'étude hydrogéologique complémentaire du secteur de la tourbière tel que décris à la section 3.2.7.5.1.

Ainsi, au moins 24 puits d'observation devront être implantés en phase construction et échantillonnés dans le cadre du suivi des eaux souterraines afin d'établir la teneur de fond pour chacun des secteurs. Le réseau de surveillance comprendra l'installation de puits d'observation en amont et en aval hydraulique, à une distance n'excédant pas 150 m de chacun des aménagements à risque.

Les fiches de suivi NMX P8A (suivi en phase construction) et NMX P8B (suivi en phase exploitation, postexploitation et postrestauration) sont présentées à l'annexe 1.1.

3.1.8.3.2 Paramètres d'analyses (phase construction)

Les paramètres d'analyses retenus pour évaluer les teneurs de fond des eaux souterraines proviennent en partie de ceux recommandés par la Directive 019 sur l'industrie minière (MDDEP, 2012a), en plus de certains autres paramètres jugés pertinents selon les activités futures de la mine. Ces paramètres sont: le pH, la conductivité électrique, les solides dissous totaux, le potentiel d'oxydoréduction, les métaux et métalloïdes (Al, Sb, Ag, As, B, Ba, Be, Bi, Ca, Cd, Cr, Co, Cu, Sn, Fe, Li, Hg, Mg, Mn, Mo, Ni, Pb, K, Na, Se, Si, Sr, Tl, Ti, W, U,V, Zn), les éléments des terres rares (ETR) et autres métaux rares (Ce, Cs, Dy, Er, Eu, Gd, Ho, La, Lu, Nd, Nb, Pr, Rh, Rb, Sm, Sc, Ta, Tb, Th, Tm, Yb, Y), les bicarbonates, les bromures, les chlorures, les nitrites, les nitrates, les fluorures, les sulfates (SO_4), les cyanures totaux et les hydrocarbures pétroliers.

Tel que spécifié à la section 2.3.2.3 de la Directive 019 (MDDEP, 2012a), la teneur de fond locale des eaux souterraines devra être déterminée dans les secteurs des aménagements à risques ciblés par le suivi.

Ces valeurs seront calculées pour les paramètres énumérés dans la présente section et au tableau 3.9, à partir d'un minimum de huit résultats d'analyse des échantillons provenant d'au moins trois puits d'observation. Les prélèvements d'eau seront répartis sur au moins deux campagnes d'échantillonnage.

Les teneurs de fond locales des eaux souterraines permettront de mettre à jour au besoin la liste des paramètres à suivre lors de la phase d'exploitation (tableau 3.9).

La fiche de suivi NMX P8A permettra de consigner les données.

3.1.8.3.3 Paramètres d'analyses (phase exploitation, postexploitation et postrestauration)

Le tableau 3.9 présente les indicateurs de suivi ainsi que la fréquence de prélèvement pour le suivi de la qualité des eaux souterraines durant la phase d'exploitation, postexploitation et postrestauration.

L'échantillonnage des eaux souterraines sera effectué selon les procédures standards reconnues telles que décrites dans le Cahier 3 du Guide d'échantillonnage à des fins d'analyse environnementale (MDDEP, 2011).

La fiche de suivi NMX P8B permettra de consigner les données.

3.1.8.4 Méthode d'échantillonnage

Le suivi des eaux souterraines sera effectué pendant toutes les phases du projet et permettra entre autres à Nemaska Lithium de s'assurer que les mesures d'atténuation appliquées sur le site permettent de respecter la Directive 019 (MDDEP, 2012a). Les valeurs obtenues lors des campagnes de suivi des eaux souterraines seront comparées à des seuils d'alerte déterminés selon le schéma décisionnel inclus à la section 2.3.2.4 de la Directive 019 et aux critères applicables aux cas de contamination des eaux souterraines présentés à l'annexe 7 du « *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* » (Beaulieu, 2016). Dans ce cas, les critères à respecter sont les critères de Résurgence dans les eaux de surface, tandis que les seuils d'alerte sont fixés à 50 % des critères à respecter. Dans le cas où la teneur de fond excède le seuil d'alerte le plus sévère, une valeur correspondant à 120 % de la teneur de fond sera retenue comme seuil d'alerte. Toutefois, le seuil d'alerte ne peut jamais être supérieur au critère utilisé pour sa définition. On utilise les seuils d'alerte pour prévenir la perte d'usage ou pour protéger les eaux de surface qui entreront en contact avec les eaux de résurgence. Les seuils d'alerte correspondent à une limite préventive ou à une concentration à partir de laquelle on appréhende une perte d'usage de la ressource. En cas de dépassement de critères ou de valeurs anormales, les mesures nécessaires seront prises par Nemaska Lithium dans les meilleurs délais afin de corriger la situation.

Tel que spécifié à la section 2.3.2.3 de la Directive 019 (MDDEP, 2012a), la teneur de fond locale des eaux souterraines devra être déterminée dans les secteurs des aménagements à risques ciblés par le suivi. La teneur de fond locale devra être déterminée pour les substances énumérées à la section 3.1.8.3.2 et au tableau 3.9. Ainsi, les paramètres qui feront l'objet d'un suivi lors de l'exploitation minière (tableau 3.9) seront mis à jour suite à la détermination des teneurs de fond locales des eaux souterraines.

NEMASKA LITHIUM

Infrastructures existantes et projetées

- Conduite de l'effluent final *
- Route du Nord
- Chemin forestier
- Infrastructures projetées **
- Limite du déboisement

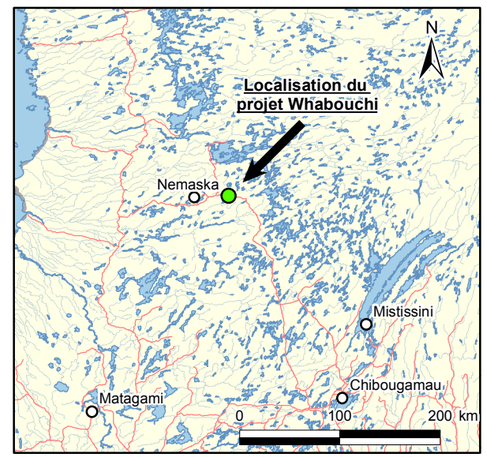
Environnement

- Contour piézométrique
- Ligne d'écoulement souterrain
- Rivière
- Lac

Puits d'observation

- Pointes filtrantes existantes (2012)
- Puits d'observation peu profond existant (2012)
- Puits d'observation dans les dépôts meubles et dans le roc (2012)
- Puits à implanter (2018)
  - **NMXP01D** Implantation dans les dépôts meubles
  - **NMXP01R** Implantation dans le roc

Sources :
** Émissaire-Model_2 mars 2018 (modifié)*
*** W00000-40-0D0-D0100-01_R04.dwg, 25 janvier 2018 (modifié 180814)*



Projet de mine de spodumène Whabouchi

PROCÉDURE DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL

Localisation des puits d'observation et écoulement des eaux souterraines

NORDA STELO

JANVIER, 2019
Fichier: 107034-011_C3-6_Localis_puits_190115.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 3.6

Préparé : FG Dessiné : MP Vérifié : KB

Emplacement: P:\107034.011\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\DonneesMXD_WOR\107034-011_C3-6_Localis_puits_190115.mxd

Tableau 3.9 Indicateurs de suivi à analyser pour la qualité des eaux souterraines durant la phase d'exploitation

Indicateurs de suivi[1]	Fréquence de prélèvement
Indicateurs physicochimique	
pH	Deux fois par année, au printemps et à l'été
Conductivité électrique	
Solides dissous totaux	
Potentiel d'oxydoréduction	
Nutriments et ions	
Calcium	Deux fois par année, au printemps et à l'été
Magnésium	
Potassium	
Sodium	
Bicarbonates	
Bromures	
Chlorures	
Fluorures	
Sulfates	
Métaux (dissous)	
Aluminium	Deux fois par année, au printemps et à l'été
Arsenic	
Baryum	
Béryllium[2]	
Césium[2]	
Cuivre	
Fer	
Lithium[2]	
Mercure	
Nickel	
Plomb	
Rubidium[2]	
Zinc	
Composés organiques	
Hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50})	Deux fois par année, au printemps et à l'été

[1] Suite à la détermination des teneurs de fond naturelles, d'autres paramètres pourraient aussi s'ajouter au suivi de la qualité des eaux souterraines.

[2] Advenant le cas où suite aux premiers suivis, ces métaux n'étaient pas observés à des teneurs significatives, ils pourraient être soustraits des suivis ultérieurs en accord avec la direction régionale du MELCC

Pour la détermination des teneurs de fond naturelles, le 95^{e} centile des valeurs mesurées sera retenu afin de minimiser l'influence potentielle de données aberrantes et de caractériser les teneurs naturelles maximales, en évitant d'inclure les échantillons qui pourraient avoir fait l'objet d'erreurs analytiques ou d'échantillonnage.

De plus, tel que recommandé par le COMEX (2015), la signature hydrogéochimique des eaux souterraines devra être déterminée lors des campagnes de suivi à partir de l'analyse des ions majeurs.

3.1.8.4.1 Échantillonnage de l'eau souterraine

Les puits d'observation devront tous être développés conformément au guide de caractérisation des terrains, 2003, suite à leur aménagement. Le développement des puits devra être réalisé à l'aide d'une pompe électrique équipée d'un tube de polyéthylène. Un volume d'eau correspondant à au moins trois fois le volume d'eau contenu dans les puits devra être vidangé, avant de prélever les échantillons d'eau. Un échantillon d'eau devra être prélevé à l'endroit de chaque puits d'observation, à l'aide d'une écope à bille à usage unique. La procédure d'échantillonnage de l'eau souterraine sera effectuée en suivant les recommandations du « *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales: Cahier 3 – Échantillonnage des eaux souterraines* » (MDDEP, 2011).

3.1.8.5 Conservation des échantillons

Les échantillons prélevés sur le terrain seront conservés, identifiés et manutentionnés en respectant les recommandations du document « *Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines* » (CEAEQ, 2014). Les échantillons seront recueillis dans des contenants exempts de toute contamination et préparés par le laboratoire d'analyse. Les contenants seront entreposés à l'abri de la lumière et au frais (± 4 °C) jusqu'à leur arrivée au laboratoire d'analyse, et ce, afin de minimiser toute altération chimique.

Un bordereau de transmission d'échantillons devra être complété pour chaque glacière, lors de chaque envoi au laboratoire, afin de s'assurer du bon nombre d'échantillons, de leur bonne identification et des analyses chimiques et du respect des délais d'analyses requis.

3.1.8.6 Analyses en laboratoire

L'analyse des échantillons d'eau sera confiée à un laboratoire d'analyse accrédité par le MELCC conformément aux normes et exigences du Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse (PALA). Le laboratoire sélectionné sera également conforme en vertu de la norme ISO/CEI 17025.

Les valeurs obtenues lors des campagnes de suivi des eaux souterraines seront comparées à des seuils d'alerte déterminés selon le schéma décisionnel inclus à la section 2.3.2.4 de la Directive 019 et aux critères applicables aux cas de contamination des eaux souterraines présentés à l'annexe 7 du « *Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* » (Beaulieu, 2016). Dans ce cas, les critères à respecter sont les critères de Résurgence dans les eaux de surface, tandis que les seuils d'alerte sont fixés à 50 % des critères à respecter. Dans le cas où la teneur de fond excède le seuil d'alerte le plus sévère, une valeur correspondant à 120 % de la teneur de fond sera retenue comme seuil d'alerte. Toutefois, le seuil d'alerte ne peut jamais être supérieur au critère utilisé pour sa définition.

3.1.8.7 Assurance et contrôle qualité (AQ/CQ)

Afin de s'assurer de la validité des résultats obtenus, un programme de contrôle de qualité (AQ/CQ) sera mis en œuvre. Ce programme impliquera l'analyse d'échantillons en duplicata/fantôme de terrain, de blanc de terrain et de blanc de transport selon la fréquence suivante :

- Un échantillon duplicata/fantôme sera récolté pour dix échantillons réguliers;

- Un blanc de terrain sera analysé pour tous les paramètres lors de chaque campagne de terrain;
- Un blanc de transport sera analysé pour tous les paramètres lors de chaque campagne de terrain.

Le programme de contrôle de la qualité des analyses chimiques en laboratoire devra être conforme au « Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Cahier 1 – Généralités » *du MDDEP* (2009), soit avec un duplicata de laboratoire, des échantillons témoins et de référence et des contrôles intégrés. Le duplicata de laboratoire sert à déterminer la reproductibilité de l'analyse et à vérifier l'homogénéité des échantillons.

3.1.8.8 Relevés hydrogéologiques

3.1.8.8.1 Suivi piézométrique (phase construction)

Au fur et à mesure que les puits d'observation seront installés, le niveau d'eau initial sera mesuré dans chacun d'eux une fois en période de construction.

3.1.8.8.2 Arpentage et nivellement

Tous les puits d'observation devront être préalablement arpentés et nivelés. L'élévation de l'eau souterraine devra être calculée à partir des coordonnées d'élévation des puits échantillonnés.

3.1.8.8.3 Suivi piézométrique (phase exploitation)

Le suivi de la piézométrie sera réalisé à partir de tous les puits d'observation qui auront été installés afin de faire le suivi de la qualité des eaux souterraines des aménagements à risque à chaque période d'échantillonnage, soit deux fois par année.

Les mesures des niveaux d'eau devront être réalisées à l'aide d'une sonde à niveau d'eau, à l'intérieur d'une courte période afin d'atténuer l'effet des fluctuations de la nappe d'eau souterraine

De plus, de manière à vérifier si le modèle hydrogéologique conceptuel utilisé pour l'évaluation des impacts (rabattement des eaux souterraines) est conforme à la réalité, le suivi des niveaux d'eau sera effectué sur une base hebdomadaire à l'aide d'enregistreurs automatiques de données installés aux puits d'observation situés en périphérie de la fosse. Si les valeurs de rabattements observés ou les changements sont moins importants qu'initialement prévu dans le modèle conceptuel, alors les fréquences de mesures pourront être espacées. Au besoin, le modèle hydrogéologique conceptuel pourra être ajusté en fonction des données recueillies lors de ce suivi.

3.1.8.9 Calendrier de réalisation

Le suivi des eaux souterraines débutera lors de la phase d'exploitation du projet. Toutefois, la teneur de fond des eaux souterraines sera déterminée en phase de construction. Le suivi construction se poursuivra pendant les périodes de postexploitation et de postrestauration du site.

3.1.8.9.1 Phase construction

Tel que mentionné précédemment, en phase de construction, la qualité de l'eau souterraine à proximité des aménagements à risque sera évaluée à partir d'un minimum de huit résultats d'analyse des échantillons provenant d'au moins trois puits d'observation. Les prélèvements seront prélevés sur au moins deux campagnes d'échantillonnage. Les niveaux d'eau souterraine des aménagements à risque seront relevés en même temps.

Les niveaux d'eau souterraine autour de la fosse et dans la tourbière seront relevés à la même fréquence, soit sur au moins deux campagnes d'échantillonnage (mai et août).

3.1.8.9.2 Phase d'exploitation

Pour les aménagements à risque, la fréquence des prélèvements des échantillons d'eau souterraine et des mesures de la piézométrie définie par la Directive 019 (MDDEP, 2012a) est de deux fois par année, soit au printemps (en crue) et à l'été (en étiage).Le suivi des niveaux d'eau souterraine des trous de forage ou puits d'observation situés en périphérie de la fosse sera également réalisé au même moment.

3.1.8.9.3 Phases postexploitation et postrestauration

Pour ce qui est des phases de postexploitation (prévue sur 2 ans) et de postrestauration (prévue sur 5 ans), les indicateurs de suivi seront les mêmes que ceux mesurés lors de l'exploitation de la mine. La fréquence d'échantillonnage sera également de deux fois par année.

Le programme de suivi en période de postrestauration se terminera lorsque les exigences de la Directive 019 (MDDEP, 2012a) ainsi que les critères de qualité des eaux souterraines ne seront pas dépassés pour une période de cinq ans et/ou lorsque le MELCC donnera son approbation.

3.1.8.10 Rapports et engagements de diffusion

Les rapports de terrain et le rapport annuel requis par la Directive 019 (MDDEP, 2012a) seront réalisés par Nemaska Lithium. Le rapport annuel requis par la Directive 019, ainsi qu'à la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a), sera transmis au MELCC dans les 90 jours suivant la fin de l'année civile visée, et ce, du début de la phase d'exploitation à la fin de la phase postrestauration.

Pour le suivi des eaux souterraines et de la piézométrie, Nemaska Lithium transmettra au MELCC un rapport annuel sous forme électronique selon le modèle fourni par le MELCC. Ce rapport annuel présentera les éléments suivants :

- Les dates du prélèvement;
- Une carte des sites d'échantillonnage;
- Les résultats analytiques des échantillons;
- Les certificats d'analyses du laboratoire;
- L'interprétation des résultats et de leur évolution en fonction des exigences de la Directive 019;
- Les mesures correctrices ou les modifications au programme de suivi des eaux souterraines, le cas échéant.

3.1.8.11 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

La figure 3.1 (tirée de la Directive 019) illustre la procédure d'intervention visant la protection des eaux souterraines. Cette procédure sera suivie en cas de dégradation de l'environnement.

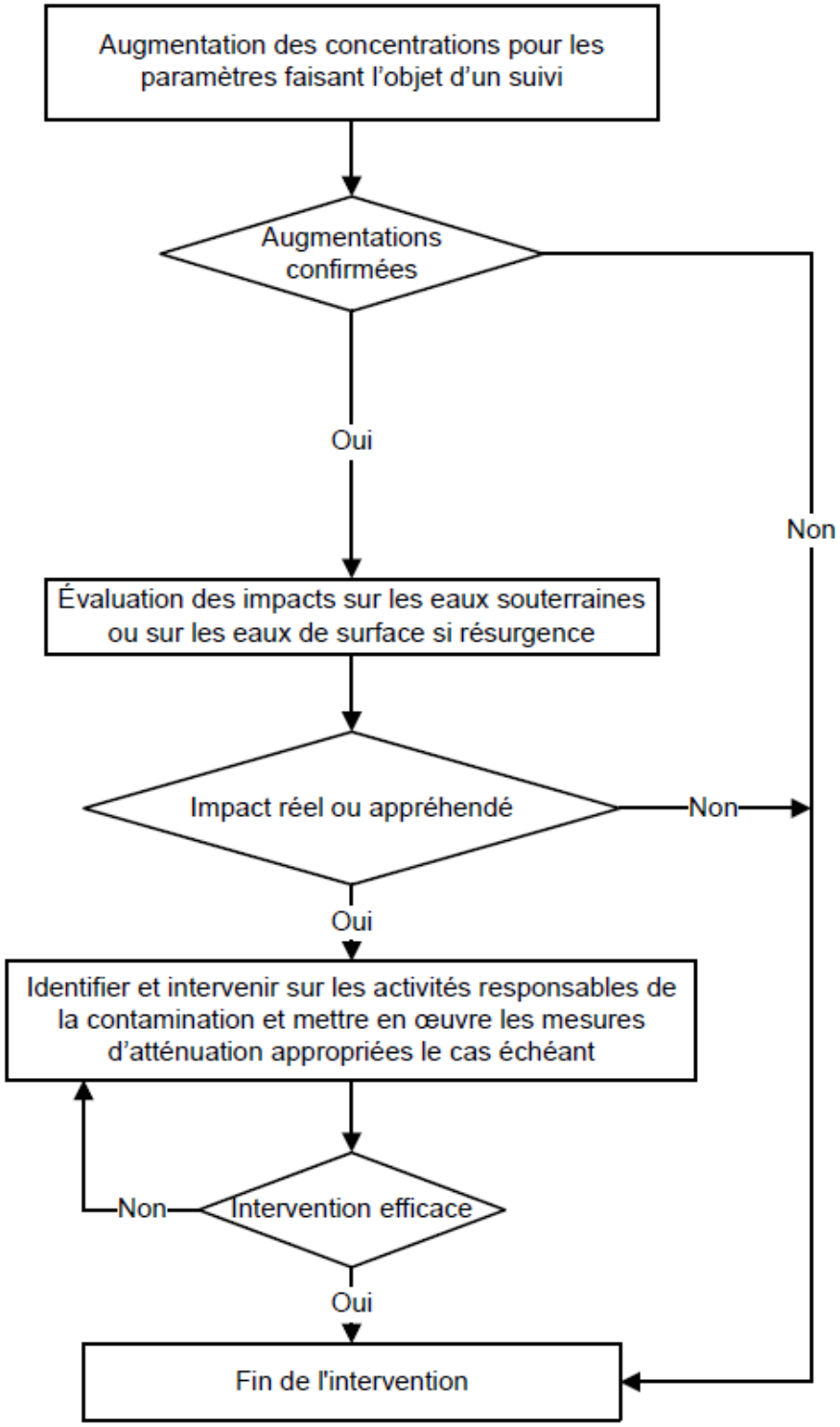


Figure 3.1 **Procédure d'intervention visant la protection de l'eau souterraine (Source : MDDELCC, 2012)**

3.1.9 Eau potable (NMX P9)

3.1.9.1 Raisons d'être du suivi

Selon la « Fiche d'information : Les principales obligations des entreprises en matière d'eau potable » (MDDELCC, date inconnue), quatre règlements distincts établissent les obligations que doivent respecter les entreprises possédant un système de distribution d'eau potable au Québec, dont le :

- Règlement sur la qualité de l'eau potable découlant de la Loi sur la qualité de l'environnement;
- Règlement sur la santé et la sécurité du travail découlant de la Loi sur la santé et la sécurité du travail;
- *Code de construction découlant* de la *Loi sur le bâtiment*, plus particulièrement le Chapitre III (Plomberie);
- *Code de sécurité* découlant de la *Loi sur le bâtiment*, plus particulièrement le Chapitre I (Plomberie).

Le MELCC assure le suivi du *Règlement sur la qualité de l'eau potable*, alors que la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST) assure le suivi du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail*. Pour sa part, la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) assure le suivi du *Code de construction* et du *Code de sécurité*.

Les obligations qui incombent aux entreprises responsables d'un système de distribution d'eau potable visent à la fois le fait de rendre disponible de l'eau potable aux travailleurs, l'application d'un traitement approprié, la qualité de l'eau potable et son suivi régulier, de même que la gestion des résultats d'analyse et des situations de non-conformité. En effet, en vertu de l'article 45 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* :

> *« L'exploitant d'un système d'aqueduc et l'exploitant d'un établissement public, commercial ou industriel alimenté en eau par une source d'approvisionnement indépendante d'un système d'aqueduc qui mettent de l'eau à la disposition du public ou de leurs employés pour des fins de consommation humaine, doivent distribuer de l'eau potable, dans la mesure et selon les normes prévues par règlement du gouvernement.*
>
> *Les établissements publics, commerciaux ou industriels visés au premier alinéa sont ceux définis par règlement du gouvernement. »*

De plus, en vertu de l'article 45.1 de la même Loi :

> *« Un exploitant visé à l'article 45 doit effectuer des prélèvements à même l'eau qu'il met à la disposition du public ou de ses employés et transmettre les échantillons ainsi recueillis à tout laboratoire accrédité par le ministre pour fins de contrôle analytique. »*

En outre, en vertu de l'article 3 du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* :

> *« Quiconque met à la disposition d'un utilisateur de l'eau destinée à la consommation humaine doit s'assurer qu'elle satisfait aux normes de qualité de l'eau potable définies à l'annexe 1.*
>
> *Il incombe notamment au responsable d'un système de distribution d'eau destinée à la consommation humaine, de même qu'au responsable d'un véhicule-citerne qui délivre de l'eau aux mêmes fins, de s'assurer que cette eau satisfait aux normes de qualité mentionnées au premier alinéa.*
>
> *Est réputée mise à la disposition de l'utilisateur, l'eau qui est acheminée par un système ou une installation de distribution jusqu'au robinet d'alimentation auquel celui-ci a accès. Dans le cas où l'eau est acheminée par véhicule-citerne, elle est réputée mise à la disposition de l'utilisateur à compter de sa livraison. »*

Finalement, en vertu de l'article 145 du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail :*

> *« Tout établissement doit mettre à la disposition des travailleurs de l'eau potable dont la qualité est conforme aux normes du Règlement sur la qualité de l'eau potable (chapitre Q-2, r. 40).*

La quantité quotidienne d'eau potable que tout établissement doit mettre à la disposition des travailleurs est celle prévue à l'annexe VIII. »

Les normes de qualité de l'eau potable sont présentées à l'annexe 1 du *Règlement sur la qualité de l'eau potable*.

En ce qui a trait au suivi de la qualité de l'eau potable distribuée, le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* n'impose aucun programme de suivi régulier aux entreprises qui opèrent une station de traitement de l'eau potable, et ce, en vertu de l'article 10 du Règlement. Par contre, l'article 42 contient une obligation de contrôle ponctuel lorsque le responsable d'un système de distribution a des doutes sur la qualité de l'eau, que ce soit pour n'importe laquelle des 80 normes de qualité établies :

« Lorsque le responsable d'un système de distribution ou, le cas échéant, le responsable d'un véhicule-citerne, a des motifs de soupçonner que les eaux qu'il met à la disposition des utilisateurs à des fins de consommation humaine, ne sont pas conformes à l'une des normes de qualité établies à l'annexe 1 ou à l'article 17.1, il doit, sans délai, prélever ou faire prélever les échantillons d'eau nécessaires à la vérification de ces eaux et les faire analyser. […] »

L'article 147 du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* mentionne uniquement qu'un rapport bactériologique doit être envoyé mensuellement au MELCC :

« Dans tout établissement qui n'est pas alimenté en eau par un réseau d'aqueduc municipal ou par un réseau d'aqueduc exploité par une personne titulaire du permis obtenu en vertu de l'article 32.1 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2), le résultat d'une analyse bactériologique effectuée sur un échantillon de l'eau qui est mise à la disposition des travailleurs à des fins de consommation doit être transmis, une fois par mois, au ministre du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. »

Nemaska Lithium se dotera malgré tout d'un programme de suivi de l'eau potable visant à assurer l'innocuité de l'eau potable distribuée sur le site minier Whabouchi. Ce suivi inclura le suivi bactériologique mensuel susmentionné et requis à l'article 147 du *Règlement sur la CNESST.* Il s'inspirera également des exigences du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* pour le suivi des paramètres bactériologiques et physicochimiques et pour le contrôle de la désinfection.

3.1.9.2 Objectifs

Le suivi de l'eau potable a pour objectif de s'assurer que la qualité de l'eau potable produite et distribuée par les deux systèmes de traitement de l'eau potable (un au garage et un à l'usine de traitement du minerai) respecte les normes du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* pour la consommation humaine.

3.1.9.3 Méthodologie

L'eau brute pour la production d'eau potable proviendra d'un puits d'eau souterraine. Deux unités de traitement de l'eau potable seront installées pour traiter cette eau brute, une au garage et l'autre à l'usine de traitement du minerai. Le traitement comprendra une étape d'ultrafiltration et une étape de désinfection utilisant l'hypochlorite de sodium.

3.1.9.3.1 Stations de prélèvement de l'eau potable

Le prélèvement de l'eau potable pour les contrôles bactériologique, des substances inorganiques et des substances organiques se fera à l'extrémité du système de distribution, soit à partir d'un robinet situé au garage et d'un robinet situé à l'usine de traitement du minerai. Il importe de souligner que, puisque l'eau potable sera produite directement dans les bâtiments où elle sera consommée, le système de distribution sera très court et il n'est donc pas prévu d'échantillonner au centre du système de distribution.

Contrairement aux contrôles bactériologiques, des substances inorganiques et des substances organiques, le contrôle de la désinfection sera effectué à la sortie des unités de traitement de filtration et de désinfection, mais avant le point d'entrée dans le système de distribution. Ce contrôle se fera à l'aide d'équipements de mesures qui seront installés à même les installations. De plus, les installations de traitement doivent être équipées d'un système d'alarme pouvant signaler toute panne ou défectuosité susceptible de perturber le traitement.

3.1.9.3.2 Procédures d'échantillonnage, de conservation et de transport des échantillons

De manière générale, les échantillons d'eau distribuée requis en vertu des exigences réglementaires doivent être prélevés directement au robinet de distribution, après avoir laissé couler l'eau pendant au moins cinq minutes.

En ce qui a trait au prélèvement et à la conservation des échantillons d'eau, il importe de se référer à l'annexe 4 du *Règlement sur la qualité de l'eau potable*. Quiconque prélève un échantillon en vertu de ce Règlement doit attester (sur le formulaire de demande d'analyse transmis au laboratoire accrédité) que l'eau a été convenablement prélevée, conservée, puis transmise à un laboratoire accrédité. Le responsable doit conserver pendant au moins deux ans une copie du formulaire de demande d'analyse et la garder à la disposition du ministre.

3.1.9.3.3 Paramètres et fréquence de suivi

CONTRÔLE BACTÉRIOLOGIQUE

Le *Règlement sur la santé et la sécurité du travail* établit les obligations des entreprises en matière de suivi régulier de la qualité de l'eau potable, à savoir une analyse mensuelle de sa qualité, de même que la transmission de ce résultat au MELCC (tableau 3.10).

Les fiches de suivi NMX 9A et 9B permettront de consigner respectivement les données relatives au contrôle bactériologique et à la désinfection.

L'analyse bactériologique est un indicateur de l'efficacité de la désinfection et comprend le contrôle des coliformes totaux et de la bactérie *Escherichia coli*. Les normes définies à l'annexe 1 du *Règlement sur la qualité de l'eau potable* concernant les paramètres bactériologiques doivent être respectées.

Puisque le système de traitement inclut une étape de chloration, il faudra effectuer sur place une mesure du chlore résiduel libre à chaque prélèvement d'eau réalisé aux fins du contrôle bactériologique. Le résultat de ces mesures doit être inscrit sur place sur le formulaire de demande d'analyse transmis au laboratoire accrédité.

CONTRÔLE DES SUBSTANCES INORGANIQUE ET DU PH

Les eaux distribuées devront être échantillonnées pour les paramètres inorganiques et aux fréquences précisées au tableau 3.10.

CONTRÔLE DES SUBSTANCES ORGANIQUES

Puisque le système de distribution délivre des eaux chlorées, un échantillon d'eau distribuée devra être prélevé pour l'analyse des trihalométhanes pour chacun des trimestres commençant respectivement les 1er janvier, 1er avril, 1er juillet et 1er octobre avec un intervalle minimal de 2 mois entre les prélèvements (tableau 3.10).

Tableau 3.10 Paramètres du suivi de la qualité de l'eau potable sur le site minier Whabouchi

Paramètre	Nombre d'échantillons	Période d'échantillonnage
Contrôle bactériologique		
Coliformes totaux *Escherichia coli* Chlore résiduel libre *	1	Mensuellement
Contrôle de la désinfection		
Plus faible teneur en chlore résiduel libre Volume et débit d'eau dans la ou les réserves de désinfection Température pH	1	Chaque période de quatre heures
Contrôle des substances inorganiques		
Métaux solubles à l'acide : • Antimoine (Sb) • Arsenic (As) • Baryum (Ba) • Bore (B) • Cadmium (Cd) • Chrome (Cr) • Mercure (Hg) • Sélénium (Se) • Uranium (U) Anions : • Chlorates • Cyanures (CN) • Fluorures (F)	1	Annuellement, entre le 1er juillet et le 1er octobre
pH** Nitrites + nitrates ($NO_2 + NO_3$) Nitrites (NO_2)	1	Au cours de chaque trimestre (débutant les 1er janvier, 1er avril, 1er juillet et 1er octobre) à au moins deux mois d'intervalle entre les prélèvements
Cuivre (Cu) soluble à l'acide Plomb (Pb) soluble à l'acide	2	Annuellement, entre le 1er juillet et le 1er octobre
Turbidité	1	Mensuellement
Contrôle des substances organiques		
Trihalométhanes	1	Au cours de chaque trimestre (débutant les 1er janvier, 1er avril, 1er juillet et 1er octobre) à au moins deux mois d'intervalle entre les prélèvements

** Une mesure du chlore résiduel libre doit être faite lors de chaque prélèvement d'eau pour le contrôle bactériologique. Le résultat de cette mesure doit être inscrit sur le formulaire de demande d'analyse transmis au laboratoire accrédité.*
*** Le pH de l'eau doit être inscrit au formulaire de demande d'analyse pour les nitrites et les nitrates.*

CONTRÔLE DE LA DÉSINFECTION

Pour chaque période de quatre heures, il faudra inscrire quotidiennement sur un registre la plus faible teneur en désinfectant résiduel libre (ici le chlore) mesurée durant cette période ainsi que la mesure du volume d'eau et du débit dans les réserves de désinfection correspondant à la plus faible teneur en désinfectant résiduel libre. La température et le pH de l'eau devront également être notés quotidiennement au registre (tableau 3.10). Doivent également être inscrits sur ce registre la date à laquelle ces mesures ont été prises ainsi que le nom des personnes qui les ont effectuées. Le responsable doit signer le registre, le conserver pendant une période d'au moins 5 ans à compter de la date de la dernière inscription et le garder à la disposition du ministre.

3.1.9.4 Calendrier de réalisation

Le suivi de l'eau potable débutera dès la mise en service des unités de production d'eau potable situées au garage et à l'usine de traitement du minerai et sera appliqué par du personnel qualifié.

3.1.9.5 Rapports et engagements de diffusion

Les résultats du suivi, incluant les contrôles bactériologiques et des substances inorganiques et organiques, seront compilés dans un registre du suivi de la qualité d'eau. Les résultats du suivi de la désinfection seront quant à eux inscrits dans un registre de suivi de la désinfection. Ces registres seront conservés (en version papier ou électronique) et tenus à la disposition du MELCC pendant au moins cinq ans.

Les résultats des analyses bactériologiques seront envoyés mensuellement au MELCC tel que requis à l'article 147 du *Règlement sur la santé et la sécurité du travail*.

3.1.9.6 Mécanismes en cas de dégradation de la qualité de l'eau potable

Le *Règlement sur la qualité de l'eau potable* exige la déclaration des événements de non-conformité touchant à la qualité de l'eau potable distribuée pour la consommation humaine.

Ainsi, en vertu de l'article 35 du *Règlement sur la qualité de l'eau potable*, un laboratoire qui effectue l'analyse d'un échantillon d'eau potable de tout système de distribution et qui constate que cet échantillon ne respecte pas les normes de qualité doit aviser le responsable du système de distribution, le bureau régional du MELCC, de même que la Direction de la santé publique de ce résultat non conforme. Cette obligation s'applique également dans le cas d'une analyse d'eau potable d'une entreprise.

Tel qu'établi à l'article 36 du *Règlement sur la qualité de l'eau potable*, le responsable du système de distribution qui est avisé d'un résultat non conforme doit alors à son tour communiquer avec le bureau régional du MELCC et avec la Direction de la santé publique pour indiquer les mesures qu'il entend prendre pour corriger la situation et protéger les utilisateurs.

S'il s'agit d'un résultat montrant une contamination d'origine fécale, le responsable du système de distribution doit prendre certaines mesures particulières. En vertu du troisième alinéa de l'article 36, il doit alors poser une affiche indiquant, à chaque endroit sur le site minier où l'eau est rendue disponible à des fins de consommation (eau ingérée ou eau servant à l'hygiène personnelle), que l'eau n'est pas potable; il doit également fermer toutes les fontaines alimentées par le système de distribution. Par la suite, le responsable de l'entreprise doit établir avec le bureau régional du MELCC et avec la Direction de la santé publique les résultats à atteindre avant que l'eau puisse de nouveau être consommée.

Si l'eau mise à la disposition de l'utilisateur ne respecte pas une norme bactériologique, le responsable du système de distribution alimentant moins de 200 personnes par jour est tenu de prélever pendant deux jours séparés de moins de 72 heures, un échantillon d'eau potable afin de démontrer que la qualité de l'eau est

redevenue conforme aux paramètres bactériologiques (voir article 39 du *Règlement sur la qualité de l'eau potable*). La concentration de chlore résiduel libre doit également être mesurée à chacune des prises d'échantillon pour analyse bactériologique.

Les eaux distribuées par ce système de distribution ne seront considérées comme redevenues conformes aux normes du Règlement que si l'analyse des échantillons prélevés démontre une absence de bactéries coliformes totales durant deux jours d'échantillonnage séparés de moins de 72 heures (voir article 39 du *Règlement sur la qualité de l'eau potable*).

Pour connaître les mesures à prendre pour corriger le problème de contamination, le propriétaire du système de distribution doit effectuer des recherches pour vérifier d'où provient la contamination : il peut s'agir d'un bris d'aqueduc, d'une infiltration, etc.

À la suite du dépassement de la norme d'un paramètre inorganique ou organique, le responsable du système de distribution qui a pris les mesures requises pour remédier à la situation doit également prélever un échantillon par jour durant deux jours séparés de moins de 72 heures afin de prouver que l'eau est redevenue conforme aux exigences. Il est important de noter que dans le cas d'un dépassement de la norme de trihalométhanes totaux et de celle relative au plomb, cette mesure ne s'applique pas et qu'au lieu de prélever des échantillons, le responsable doit plutôt montrer au Ministère que les mesures qu'il a prises sont efficaces pour remédier à la situation.

3.2 MILIEU BIOLOGIQUE

3.2.1 Effets de l'effluent final sur les sédiments et le benthos de la rivière Nemiscau (NMX B1)

3.2.1.1 Raisons d'être du suivi

Un programme de suivi des composantes de l'écosystème aquatique du milieu récepteur, notamment les populations piscicoles, est exigé à la condition 24 du CA global du projet Whabouchi émis le 8 septembre 2015 par le MELCC (MDDELCC, 2015a). Le programme inclura aussi le suivi des écosystèmes de la rivière Nemiscau. Les études de suivi biologique (ESB) incluent les éléments suivants :

- La caractérisation du site;
- Les dates et les heures de prélèvements d'informations;
- Les mesures d'assurance et de contrôle de la qualité ainsi qu'une synthèse des informations provenant d'études biologiques précédentes;
- Le suivi de la nature des sédiments;
- L'étude sur la communauté d'invertébrés benthiques;

3.2.1.2 Objectifs

Les ESB ont pour objectif d'évaluer les effets du rejet de l'effluent minier traité sur les poissons et leurs habitats dans la rivière Nemiscau de même que l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place.

3.2.1.3 Méthodologie

Certaines étapes et activités doivent être réalisées avant la mise en œuvre du suivi :

- Le plan d'étude pour les deux premières études de suivi biologique ou pour toute étude de suivi biologique subséquente devra être présenté à l'agent d'autorisation au moins six mois avant le début de l'étude. Les éléments à présenter dans le plan d'étude sont décrits à l'annexe 5, articles 10 à 14 du REMMMD;
- Lorsque le propriétaire ou l'exploitant d'une mine a présenté un avis de fermeture de sa mine, le plan d'étude final devra être présenté au plus tard six mois suivant la date de présentation de l'avis informant de l'intention de la faire reconnaître comme une mine fermée reconnue;
- Un suivi de la population de poissons est nécessaire si la concentration de l'effluent dans la zone exposée est supérieure à 1 % en deçà de 250 mètres du point de rejet final;
- Les études de suivi biologique des poissons comportent une étude des tissus de poissons si une concentration de mercure total (mercure inorganique et organique) égale ou supérieure à 0,10 µg/L a été observée lors de la caractérisation de l'effluent;
- Des échantillons de sédiments (granulométrie, sédimentométrie et carbone organique total) doivent aussi être prélevés à chaque station d'échantillonnage des invertébrés benthiques.

3.2.1.3.1 Sédiments

Afin de supporter les études sur les poissons et les invertébrés benthiques, le prélèvement d'échantillons de sédiments sera réalisé dans les mêmes zones de référence et exposées que celles retenues dans le cadre du suivi des populations de poissons et des invertébrés benthiques. Les échantillons de sédiments seront prélevés pour déterminer la qualité physicochimique (pH, métaux, soufre total, huiles et graisses, carbone organique total et perte au feu) et la distribution granulométrique. La liste des paramètres et des limites de détection pour le suivi de la qualité des sédiments apparaît à l'annexe 2. Le plan d'étude applicable au suivi des invertébrés benthiques présentera de façon détaillée les méthodes qui seront utilisées pour le prélèvement des échantillons et leur analyse en laboratoire.

Tel que mentionné aux sections 3.1.5 et 3.1.7, des paramètres additionnels, lesquels incluent le béryllium (Be), le lithium (Li), le césium (Cs) et le rubidium (Rb), seront suivis à l'effluent final et dans les eaux souterraines. Advenant le cas où ces métaux étaient observés lors de ces suivis, Nemaska Lithium s'engage à modifier les paramètres de son programme de suivi des sédiments afin d'inclure ces éléments.

Pour chacun des paramètres analysés, la limite de détection doit être inférieure aux critères de qualité des sédiments. Les concentrations mesurées seront comparées avec les teneurs de référence et avec les critères de qualité des sédiments lorsqu'il y a lieu.

Le suivi sera amorcé la cinquième année suivant le début des activités minières, aux mêmes stations que celles établies pour la caractérisation initiale. Par la suite, le suivi devrait se poursuivre aux cinq ans durant toute la durée du projet.

3.2.1.3.2 Benthos

L'étude des invertébrés benthiques est un outil de suivi reconnu et largement utilisé comme indicateur de l'état de l'habitat du poisson. L'avantage principal de l'inclusion du benthos dans le plan de suivi environnemental réside dans le fait que ces organismes intègrent les effets cumulatifs et synergiques à court et long termes (allant jusqu'à quelques années) des perturbations physiques (modifications de l'habitat), biologiques et chimiques dans les cours d'eau (Moisan et Pelletier, 2008). Les résultats ainsi obtenus permettront de vérifier si l'habitat de la zone exposée diffère de celui des zones de référence et faciliteront

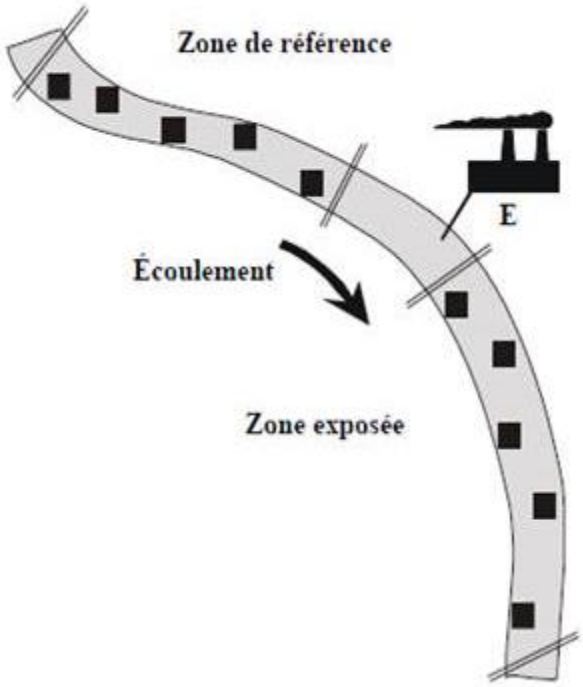
l'analyse des résultats des études sur les invertébrés benthiques. Le suivi des communautés benthiques vient donc compléter le suivi de la qualité de l'eau et des sédiments.

SITES ET STATIONS D'ÉCHANTILLONNAGE

Les différents secteurs qui feront l'objet d'un suivi de la communauté benthique sont localisés dans la rivière Nemiscau. Les stations d'échantillonnage du benthos seront situées dans la zone fortement exposée à l'effluent (zone rapprochée), soit le plus près possible du point de rejet, mais à l'extérieur de la zone initiale du rejet (Environnement Canada, 2012) ainsi que dans une zone de référence.

Selon le plan d'échantillonnage de type contrôle-impact, deux zones seront échantillonnées. La zone de référence sera située dans la rivière Nemiscau, en amont du point de rejet de l'effluent final. La zone de référence est positionnée dans des habitats représentatifs de la zone exposée à l'effluent et à l'extérieur de la zone d'influence de ce dernier. La zone exposée correspondra au secteur juste en aval au point de rejet de l'effluent.

Chacune des deux zones d'échantillonnage est composée de cinq stations (figure 3.2). À chaque station, un échantillon triple de benthos (trois réplicas) sera échantillonné pour un total de 30 échantillons.



Source : Environnement Canada (2012)

Figure 3.2 Exemple de plan d'étude contrôle-impact

Les échantillons seront prélevés de manière aléatoire à partir d'une embarcation et à l'aide d'une benne Ponar. Chaque prélèvement de sédiments avec la benne couvre une superficie de 0,23 m par 0,23 m, soit environ 0,05 m². Des échantillons de sédiments devront être récoltés dans chaque zone d'échantillonnage.

MÉTHODE D'ÉCHANTILLONNAGE

Le protocole d'échantillonnage détaillé du macrobenthos respectera les recommandations faites dans les guides du MELCC (Moisan et Pelletier, 2013), le guide d'ESEE (Environnement Canada, 2012) ainsi que d'autres guides complémentaires, au besoin (U.S. EPA, 1997; Rosenberg *et al.,* 2001). Des procédures d'assurance et de contrôle de la qualité (AQ/CQ) seront intégrées au plan d'échantillonnage du benthos. Des échantillons de sédiments seront aussi prélevés à chaque station d'échantillonnage des invertébrés benthiques, tel que recommandé dans le guide d'ESEE (Environnement Canada, 2012) et mentionné à la section précédente.

INDICATEURS DE SUIVI

Afin de déterminer s'il y a des différences structurales entre les communautés d'invertébrés situées près du point de rejet final de l'effluent et les communautés de référence, les descripteurs décrits au tableau 3.11 seront utilisés pour déterminer les effets potentiels sur les communautés benthiques.

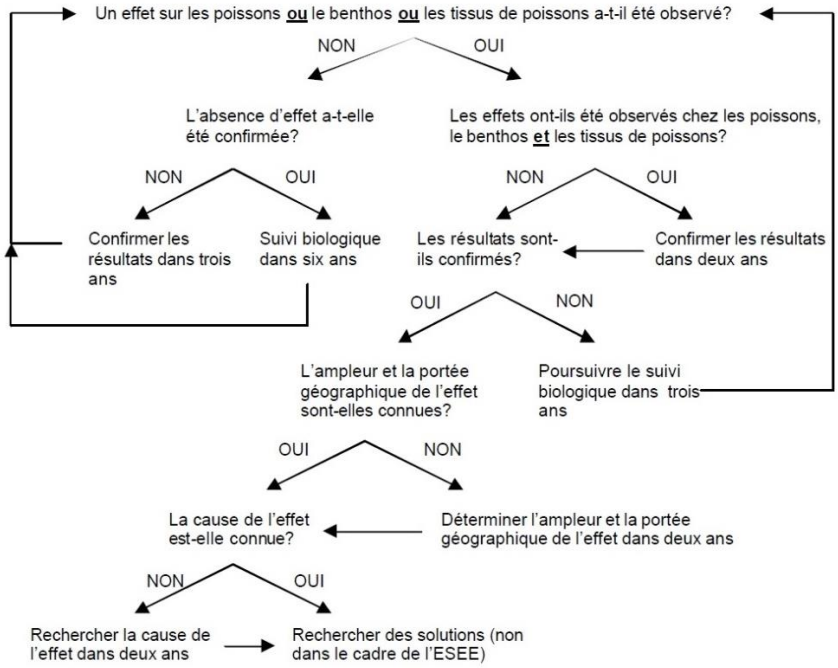
Tableau 3.11 Indicateurs de suivi des invertébrés benthiques

Indicateur	Description
Densité totale des invertébrés	Nombre d'individus par unité de surface (individus/m²)
Richesse taxonomique	Nombre de taxons
Indice de diversité de Simpson	Mesure de l'uniformité de la répartition des individus parmi les taxons
Coefficient de Bray-Curtis	Mesure de la composition totale de la communauté
Densité relative de chaque taxon	Nombre d'individus par unité de surface pour un taxon donné (individus/m²)
Abondance relative de chaque taxon	Nombre total d'individus pour un taxon donné
Indice EPT	Regroupe les éphémères, les plécoptères et les trichoptères qui sont parmi les indicateurs biotiques de la santé des milieux aquatiques les plus sensibles
Substrat	Granulométrie et sédimentologie (selon l'échelle de Wentworth)

3.2.1.4 Calendrier de réalisation

Le suivi environnemental du benthos sera réalisé durant les phases d'exploitation et de postexploitation du projet.

Selon le guide d'ESEE, les échantillons d'invertébrés benthiques devraient être prélevés à la saison qui est la plus pertinente sur le plan écologique, soit la période de l'année où la diversité des invertébrés benthiques est maximale. L'échantillonnage du benthos se fera donc à la fin de l'été ou au début de l'automne, car c'est à cette période que la plupart des taxons sont présents dans les milieux lotiques ou ont atteint une taille suffisante pour être récoltés. De plus, l'échantillonnage aura lieu après que le milieu récepteur ait été exposé à l'effluent pendant une période suffisante pour que des effets se produisent (en général de trois à six mois) (Environnement Canada, 2012).



3.2.1.5 Rapports et engagements de diffusion

Les différents rapports de suivis seront transmis annuellement au MELCC en vertu de la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a). Ces documents seront également rendus accessibles à l'ACEE ou à toute personne désignée au sens de l'article 89 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012).*

En outre, les résultats de ces suivis devront être intégrés au rapport annuel devant être déposé à l'ACEE en vertu de la condition 2.5 de Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015).

Les données à l'appui de l'étude de suivi biologique seront présentées aux autorités fédérales et provinciales sous forme électronique selon le modèle fourni sur le site Web de l'ESEE : https://www.ec.gc.ca.

3.2.1.6 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

La nature cyclique du programme d'ESEE fait en sorte qu'un suivi plus rigoureux puisse être effectué lorsqu'un effet est observé et un suivi moins serré lorsqu'aucun effet n'est observé, selon les informations recueillies au cours des études précédentes. Les études initiales visent à déterminer si des effets biologiques sont présents dans une zone située à proximité du point de rejet. Lorsque des effets y sont observés et que des études subséquentes en confirment la présence, la mine doit en évaluer l'ampleur et la portée géographique et en établir les causes (voir figure 3.3).

3.2.2 Suivi des métaux lourds dans la chair et le foie des poissons des lacs des Montagnes et du Spodumène et de la rivière Nemiscau (NMX B2)

3.2.2.1 Raisons d'être du suivi pour les métaux

Dans la Déclaration de décision émise aux termes de l'article 54 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale* (2012) le 29 juillet 2015, l'ACEE (2015) a exigé, à la condition 6.2.3, qu'un suivi des métaux lourds dans la chair et le foie des poissons des lacs des Montagnes et du Spodumène soit réalisé afin d'évaluer

l'impact du projet sur l'utilisation des ressources halieutiques. Un suivi des métaux sera aussi fait pour les poissons de la rivière Nemiscau.

Pour l'ensemble des suivis nécessitant des pêches expérimentales, un permis SEG délivré en vertu de l'article 47 de la *Loi sur la conservation de la faune* (Recueil des lois et des règlements su Québec (RLRQ), c. C-61.1.) sera nécessaire avant chaque campagne de pêche.

3.2.2.2 Objectifs

Le suivi de la concentration en métaux lourds dans la chair et le foie du doré jaune, du grand brochet et du grand corégone dans les lacs des Montagnes et du Spodumène ainsi que de la rivière Nemiscau permettra d'évaluer les effets du projet Whabouchi sur le potentiel de contamination des poissons, et ultimement sur l'utilisation des ressources halieutiques.

3.2.2.3 Méthodologie

Afin d'établir les teneurs en métaux lourds dans la chair et le foie du doré jaune, du grand brochet et du grand corégone des lacs des Montagnes et du Spodumène ainsi que de la rivière Nemiscau, des pêches expérimentales devront être réalisées. Des prélèvements de chair et de foie seront effectués sur les individus capturés.

Différentes méthodes de captures des poissons peuvent être utilisées, soit la pêche à la ligne ou la pêche au filet maillant. Les spécimens capturés doivent être représentatifs du milieu visé. Ainsi, il faut éviter de faire les prélèvements à proximité des tributaires si c'est le plan d'eau dans son ensemble qui est concerné.

Selon le Protocole d'échantillonnage pour le suivi des substances toxiques dans la chair de poissons de pêche sportive en eau douce du MDDEFP (2013c), il est recommandé d'effectuer les prélèvements sur cinq spécimens par classe de taille (petit, moyen, gros). La liste des classes de taille pour chaque espèce apparaît au tableau 3.12. Pour chaque poisson sur lequel des prélèvements seront effectués, la longueur totale et le poids des individus devront être notés.

Tableau 3.12 Liste des classes de taille pour chaque espèce à échantillonner

Espèce	Classe de taille		
	Petit (cm)	Moyen (cm)	Grand (cm)
Doré jaune	30-40	40-50	+ 50
Grand brochet	40-55	55-70	+ 70
Grand corégone	35-40	40-45	+ 45

Sur les individus capturés, il faudra prélever approximativement 100 grammes de chair (sans la peau), de préférence sous la nageoire dorsale lorsque la taille du poisson est suffisante, et le foie en entier. Chacun des morceaux de chair et de foie entier devra être enveloppé individuellement dans un papier d'aluminium, puis déposé dans un sac de polyéthylène et identifié. Une attention particulière devra être portée à la préparation des échantillons afin d'éviter qu'ils soient souillés par les viscères ou tout autre contaminant.

Les échantillons devront être analysés par un laboratoire accrédité. Les métaux à analyser seront les suivants : arsenic (As), baryum (Ba), chrome (Cr), cadmium (Cd), cuivre (Cu), fluor (F), mercure (Hg), nickel (Ni), plomb (Pb), sélénium (Se), uranium (U) et zinc (Zn).

La fiche NMX B2 permettra de consigner les données relatives au suivi des métaux lourds dans la chair des poissons.

3.2.2.4 Calendrier de réalisation

La concentration en métaux lourds dans la chair et le foie du doré jaune, du grand brochet et du grand corégone dans les lacs des Montagnes et du Spodumène ainsi que de la rivière Nemiscau sera évaluée tous les trois ans. Ce programme de suivi sera mis en place au début de la construction et prendra fin cinq ans après que la phase de postexploitation soit complétée.

Aucune période n'est spécifiée pour effectuer les pêches. Cependant, il est recommandé d'effectuer la capture d'individus en dehors de la période de reproduction de ces espèces. La période estivale serait appropriée pour ce suivi.

3.2.2.5 Rapports et engagements de diffusion

Les différents rapports de suivis seront transmis annuellement au MELCC en vertu de la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a). Ces documents seront rendus accessibles à l'ACEE ou à toute personne désignée au sens de l'article 89 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012).*

En outre, les résultats de ces suivis devront être intégrés au rapport annuel devant être déposé à l'ACEE en vertu de la condition 2.5 de Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015). La Nation crie de Nemaska sera informée des résultats de ce suivi selon les modalités du plan de communication prévu à la condition 6.3 de la même Déclaration.

Les données à l'appui de l'étude de suivi biologique seront présentées aux autorités fédérales et provinciales sous forme électronique selon le modèle fourni sur le site Web de l'ESEE : http://www.ec.gc.ca.

3.2.2.6 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

La nature cyclique du programme d'ESEE fait en sorte qu'un suivi plus rigoureux puisse être effectué lorsqu'un effet est observé et un suivi moins serré lorsqu'aucun effet n'est observé, selon les informations recueillies au cours des études précédentes. Les études initiales visent à déterminer si des effets biologiques sont présents dans une zone située à proximité du point de rejet. Lorsque des effets y sont observés et que des études subséquentes en confirment la présence, la mine doit en évaluer l'ampleur et la portée géographique et en établir les causes (voir figure 3.3).

En outre, tel que requis à la condition 6.2.2 de la Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015), Nemaska Lithium informera la Nation Crie de Nemaska dans le cas où les concentrations de métaux mesurées dans la chair et le foie des poissons dépassaient les lignes directrices de l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) sur les contaminants chimiques du poisson et des produits du poisson au Canada. Nemaska Lithium proposera des mesures d'atténuation supplémentaires à mettre en place et discutera de celles-ci avec la Nation Crie.

3.2.3 Suivi de l'intégrité de la frayère à doré jaune du lac des Montagnes à l'embouchure du ruisseau D (NMX B3)

3.2.3.1 Raisons d'être du suivi

Tel qu'exigé à la condition 36 du CA global du projet Whabouchi émis le 8 septembre 2015 par le MELCC (MDDELCC, 2015a), le programme de suivi environnemental et social prévu à la condition 24 devra inclure un suivi de l'intégrité de la frayère naturelle de doré jaune située dans le lac des Montagnes à l'embouchure du ruisseau D. Ce suivi devra permettre de valider le maintien de conditions propices à la fraie et au recrutement de cette espèce. Au besoin, des correctifs devront être apportés si le suivi démontre une modification des conditions de fraie ou d'incubation des œufs.

3.2.3.2 Objectifs

Un suivi de l'intégrité de la frayère naturelle de doré jaune située dans le lac des Montagnes à l'embouchure du ruisseau D sera réalisé afin de valider le maintien de conditions propices à la fraie et au recrutement de cette espèce.

3.2.3.3 Méthodologie

Afin de valider le maintien de conditions propices à la fraie ou à l'incubation des œufs du doré jaune à l'embouchure du ruisseau D dans le lac des Montagnes, les différents indicateurs présentés au tableau 3.13 feront l'objet d'un suivi. En plus de ces indicateurs, une évaluation de la qualité du substrat de fraie (degré de colmatage, de sédimentation et de compaction) sera également déterminée.

Tableau 3.13 Indicateurs utilisés pour le suivi de l'habitat du poisson

Descripteurs d'habitat	Plan d'eau	Cours d'eau
Profondeur maximale (m)	x	x
Profondeur moyenne (m)	x	x
Faciès d'écoulement (Boudreault, 1984)		x
Largeur du cours d'eau (LDPB[1]et LNHE[2]) (MDDEFP, 2013)		x
Vitesse de courant (m/s)		x
Oxygène dissous (mg/l)	x	x
pH (unité de pH)	x	x
Conductivité (µs/cm)	x	x
Turbidité (UNT)	x	x
Type et recouvrement du substrat (Boudreault, 1984)	x	x
Végétation aquatique (% de recouvrement)	x	x
Présence d'obstacles et leur degré de franchissement (Boudreault, 1984)		x
Libre passage (examen visuel)[3]		x
Photographie des habitats	x	x

[1] LDPB : Largeur du débit plein bord

[2] LHE : Ligne des hautes eaux

[3] L'évaluation du libre passage est une appréciation jugée selon les profondeurs d'eau, les vitesses d'écoulement et le profil (hauteur de chute, chenal d'étiage, pente, etc.) observés dans le cours d'eau en fonction des espèces de poisson visées.

La fiche de suivi NMX B3 permettra de consigner les données recueillies.

3.2.3.4 Calendrier de réalisation

Le suivi de l'intégrité de la frayère à doré jaune à l'embouchure du ruisseau D dans le lac des Montagnes sera réalisé en période de reproduction du doré jaune afin que les mesures des différents indicateurs relevés soient comparables à celles observées en conditions de fraie. De façon générale, la période de reproduction du doré jaune dans le secteur du projet Whabouchi se déroule entre le 15 mai et le 31 mai lorsque la température de l'eau atteint 6 °C. Ce suivi sera effectué aux ans 1, 3, 5, 10 et 15 ans suivant le début de la phase d'exploitation.

3.2.3.5 Rapports et engagements de diffusion

Les rapports de suivi seront transmis avant le 15 mars suivant chaque évaluation par Nemaska Lithium à l'analyste du dossier au MPO. Ils seront aussi transmis annuellement au MELCC en vertu de la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a).

Finalement, les résultats de ce suivi seront être intégrés au rapport annuel devant être déposé à l'ACEE en vertu de la condition 2.5 de Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015).

3.2.3.6 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

Le MPO ou l'agent d'autorisation du CA global (ou Administrateur) pourront, à la vue des résultats obtenus, demander des mesures correctives ou des modifications au suivi si requises. Advenant une dégradation importante des poissons et de leur habitat, une compensation d'habitat du poisson supplémentaire pourrait être exigée.

3.2.4 Suivi des populations de poissons et de leurs habitats dans les lacs 2, 27 et 28 et dans les ruisseaux C et F (NMX B4)

3.2.4.1 Raisons d'être du suivi

Dans le cadre des réponses aux questions du COMEX et de l'ACEE (Roche ltée, 2014a et 2014b), Nemaska Lithium s'est engagé à réaliser un suivi de l'intégrité de l'habitat du poisson dans les lacs 2, 27 et 28 ainsi que dans les ruisseaux C et F, et ce en raison de la proximité des infrastructures et des modifications potentielles de leur régime d'écoulement et des niveaux d'eau. Un suivi de la population d'omble de fontaine sera de plus réalisé dans le lac 2.

Un permis SEG délivré en vertu de l'article 47 de la *Loi sur la conservation de la faune* (RLRQ, c. C-61.1.) sera nécessaire avant chaque campagne de pêche.

3.2.4.2 Objectifs

Les suivis des populations de poissons et de leurs habitats dans les lacs 2, 27 et 28 et les ruisseaux C et F visent à atteindre les objectifs suivants :

- Évaluer le maintien des conditions de l'habitat du poisson dans ces lacs et cours d'eau;
- Évaluer le maintien du libre passage du poisson dans les ruisseaux C et F.

3.2.4.3 Méthodologie

3.2.4.3.1 Populations de poisson (lacs 2, 27 et 28)

Un suivi des populations de poissons sera effectué afin de vérifier si l'abaissement du niveau de l'eau a un impact sur les populations de poissons des lacs 2, 27 et 28. Il s'agit de déterminer si des différences dans l'abondance, la structure de tailles et la condition des individus sont observées. Les mesures suivantes seront prises sur les poissons lors des campagnes de pêche :

- Identification de l'espèce;
- Longueur totale (mm);
- Masse corporelle (g);
- Sexe;
- Fécondité (si mort ou gravide/en laitance);
- État général (anomalie, malformation, blessure, parasite, etc.).

À partir de ces mesures, les indicateurs présentés au tableau 3.14 seront utilisés pour déterminer la présence d'un impact ou non sur les populations de poissons. Les indicateurs de suivi de même que la capture des poissons devront être réalisés selon les méthodes de références décrites dans le « Guide de normalisation des méthodes d'inventaire ichtyologique en eaux intérieures » (SFA, 2011). Des pêches non létales seront utilisées afin de ne pas affecter davantage les populations de poisson. Un filet trappe de type Alaska et des bourolles serviront à la capture des individus dans le lac 2 et uniquement des bourolles pour les lacs 27 et 28.

La fiche NMX B4 permettra de consigner les données qui seront amassées sur le terrain.

Tableau 3.14 Indicateurs de suivi sur les populations de poissons

Indicateur	Description
Abondance des populations de poissons	Rendement de pêche en CPUE[1] et BPUE[2]
Structure de tailles des populations de poissons (distribution et taille moyenne)	Longueur totale (mm) et masse des poissons (g) par espèce
Coefficient de Fulton (K)	Indicateur de la condition physiologique $K = \frac{masse_(g) \times 10^5}{longueur\ totale_(mm)^3}$
État de santé	Anomalie physique (lésion, tumeur ou malformation), présence de parasites (dans l'abdomen, sur les branchies ou sur la peau), etc.

[1] CPUE : Nombre de poissons capturés par unité d'effort.
[2] BPUE : Biomasse des poissons capturée par unité d'effort.

3.2.4.3.2 Habitat du poisson (lacs 2, 27, 28 et ruisseaux C et F)

Ce suivi s'applique aux lacs et cours d'eau potentiellement impactés par le projet en phase d'exploitation. Un suivi du maintien des conditions de l'habitat du poisson sera effectué dans les lacs 2, 27 et 28. De plus, un suivi du maintien du libre passage du poisson (MPO, 2014) sera réalisé sur toute la longueur des cours d'eau susceptibles d'être affectés par une modification de leur régime hydrologique, soit les ruisseaux C et F.

Dans le cadre du suivi des poissons, l'évaluation des changements dans la qualité de leurs habitats s'effectuera à partir des indicateurs apparaissant au tableau 3.13. Le temps de renouvellement et la nature d'éventuelles frayères en lac seront ajoutés comme indicateurs de suivi des conditions d'habitat propices à la population d'omble de fontaine présente dans le lac 2. Afin d'être en mesure d'estimer le temps de renouvellement moyen du lac 2, le débit moyen annuel à l'exutoire de ce lac sera calculé grâce à la prise de données de niveaux d'eau et de vitesses d'écoulement à l'exutoire à différentes périodes de l'année. Les détails de ce suivi hydrologique apparaissent à la section 3.1.7.

Les données récoltées seront comparées, lorsque disponibles, aux données de l'état de référence récoltées lors des études environnementales antérieures et entre les années de suivi. Les données seront également comparées à celles disponibles dans la littérature afin de valider si les conditions d'habitat respectent toujours les besoins des espèces cibles présentes dans le milieu.

L'évaluation du type de substrat dans certaines sections de cours d'eau ou de plans d'eau potentiellement impactés par le projet sera effectuée dans le cadre du suivi de l'habitat du poisson. Cet indicateur permettra d'identifier les changements dans sa composition afin d'évaluer s'il y a eu déposition de sédiments fins sur les substrats de fraie.

Le libre passage du poisson sera évalué dans les cours d'eau où une modification du régime hydrologique est anticipée. Ce suivi permettra d'évaluer si le poisson est toujours en mesure de circuler librement dans les cours d'eau. Le tableau 3.15 présente les degrés de franchissement des obstacles à la libre circulation des poissons (MPO, 2014).

Tableau 3.15 Degré de franchissement des obstacles à la libre circulation des poissons

Degré	Description
Franchissable	Franchissable en tout temps par les espèces cibles
Franchissable avec réserve	Franchissable la plupart du temps par les espèces cibles, sauf lors d'événements hydrologiques extrêmes (ex. : débits trop forts ou trop faibles)
Infranchissable avec réserve	Infranchissable la plupart du temps par les espèces cibles, sauf lors d'événements hydrologiques particuliers en fonction de la configuration de chaque obstacle (ex: débit très faible jumelé à la présence d'une échancrure dans une chute)
Infranchissable	Infranchissable en tout temps par les espèces cibles

Des données physicochimiques de base de l'eau seront également récoltées dans le plan d'eau et les cours d'eau faisant l'objet du suivi afin de déterminer s'il y a eu des changements dans celle-ci et par conséquent dans l'habitat du poisson. Les mesures à prendre apparaissent au tableau 3.16.

Tableau 3.16 Paramètres à mesurer sur le terrain dans l'eau de surface

Paramètre	Instrument de mesure et modèle recommandé	Précision de l'appareil
pH	pH-mètre/ potentiel Redox (Hanna 9026)* avec une sonde adaptée pour mesurer le pH dans des eaux pures	± 0,01 unité de pH
Température de l'eau	Oxymètre (Hanna 9146)* ou thermomètre portatif	± 0,5 °C
Oxygène dissous	Oxymètre (Hanna 9146)*	± 1,5 %
Conductivité	Conductimètre (Hanna 9033)*	± 1 % (excluant l'erreur de la sonde)
Turbidité	Turbidimètre (Hanna 98703)*	<0,05 UTN

* : ou équivalent

3.2.4.4 Calendrier de réalisation

Puisque le suivi des effets à moyen et long terme du projet sur le poisson et son habitat vise principalement l'omble de fontaine, les relevés seront réalisés à l'automne (septembre), soit lors de la période active de montaison du poisson. Ce suivi sera effectué aux années 1, 3, 5, 10 et 15 ans suivant le début de la phase d'exploitation. Toutefois, le MPO ou le COMEX pourraient modifier le nombre de suivis à la vue des résultats obtenus lors des premiers suivis réalisés.

3.2.4.5 Rapports et engagements de diffusion

Les rapports de suivi seront transmis avant le 15 mars suivant chaque évaluation par Nemaska Lithium à l'analyste du dossier au MPO. Ils seront également transmis annuellement au MELCC en vertu de la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a).

En outre, les résultats de ce suivi seront intégrés au rapport annuel devant être déposé à l'ACEE en vertu de la condition 2.5 de Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015).

3.2.4.6 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

Le MPO ou l'agent d'autorisation du CA global (ou Administrateur) pourront, à la vue des résultats obtenus, demander des mesures correctives ou des modifications au suivi si requises. Advenant une dégradation importante des poissons et de leur habitat, une compensation d'habitat du poisson supplémentaire pourrait être exigée.

3.2.5 Mesures de compensation de l'habitat du poisson (NMX B5)

3.2.5.1 Raisons d'être du suivi

Un programme de suivi des aménagements compensatoires de l'habitat du poisson est exigé par :

- Le MPO dans l'autorisation qui sera émise en vertu de l'alinéa 35(2)b) de la *Loi sur les pêches*;
- La condition 3.7.1 de la Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015);
- La condition 14 du CA global # 3214-14-052 du projet délivré le 8 septembre 2015 (MDDELCC, 2015a).

Cette procédure de suivi du programme de compensation s'applique aux différentes mesures de compensation qui seront décrites dans l'autorisation du MPO pour compenser les dommages sérieux aux poissons et à leurs habitats susceptibles d'être causés par les activités du projet Whabouchi.

Un permis SEG délivré en vertu de l'article 47 de la *Loi sur la conservation de la faune* (RLRQ, c. C-61.1.) sera nécessaire avant chaque campagne de pêche prévue à cette procédure.

3.2.5.2 Objectifs

Ce suivi des mesures compensatoires de l'habitat du poisson vise à vérifier, à long terme, la qualité, la pérennité et l'utilisation par les poissons des habitats qui seront aménagés dans le cadre du programme de compensation du projet Whabouchi.

Le programme de compensation comportera différents types de suivis selon les aménagements et l'emplacement de ceux-ci :

- Suivi de l'intégrité des aménagements;
- Suivi de l'utilisation des habitats par les poissons.

Le programme de compensation comprend plusieurs interventions sur différents sites proposés qui se situent à proximité du projet minier Whabouchi, de la communauté crie de Nemaska et du bief amont de la rivière Rupert (voir carte 3.7).

Les divers sites proposés sont les suivants :

- Lac 184
- Exutoire du lac Kuskapish
- Tributaire du lac 533
- Tributaire du lac 538
- Tributaire du lac 540
- Tributaire du lac 773
- Ruisseau I - aval (site amont)
- Ruisseau I - aval (site aval)
- Tributaire du lac Valiquette
- Tributaire de la rivière Lemare

- Tributaire du lac 732

3.2.5.3 Méthodologie

Puisque les volets de suivi sont parfois spécifiques à un type d'aménagement, la méthodologie est présentée par type d'aménagement. Les stations de suivi visées par cette procédure seront indiquées sur une carte lorsque le projet de compensation final aura été approuvé par le MPO.

3.2.5.3.1 Intégrité des aménagements

AMÉNAGEMENTS POUR L'OMBLE DE FONTAINE

Un examen visuel des aménagements sera effectué afin d'en déterminer l'état général. Une attention particulière sera apportée à la présence de signes d'instabilité, d'érosion, d'affouillement de structure ou d'autres signes de dégradation des aménagements. De plus, il est proposé de vérifier le recouvrement du substrat par des sédiments, le déplacement du gravier (lessivage ou accumulation), ainsi que les conditions physiques de libre passage du poisson. Des mesures physicochimiques de l'eau (température, pH, conductivité et oxygène dissous) seront aussi effectuées à chacune des frayères aménagées.

L'état de référence des caractéristiques des aménagements tels que construits est établi sur la base des mesures suivantes :

- Largeur et longueur des seuils (m);
- Largeur et longueur de l'enrochement en rive (m);
- Largeur de l'échancrure du seuil (m);
- Profondeur de l'eau à l'échancrure (m);
- Hauteur de chute (jet plongeant ou jet de surface) (m);
- Profondeur de l'eau dans la fosse en aval du seuil (m);
- Superficie des frayères aménagées (m²);
- Épaisseur du gravier (cm);
- Vitesse du courant sur les frayères (m/s);
- Profondeur d'eau sur les frayères (m);
- Condition du substrat de fraie (degré de colmatage, de sédimentation et de compaction).

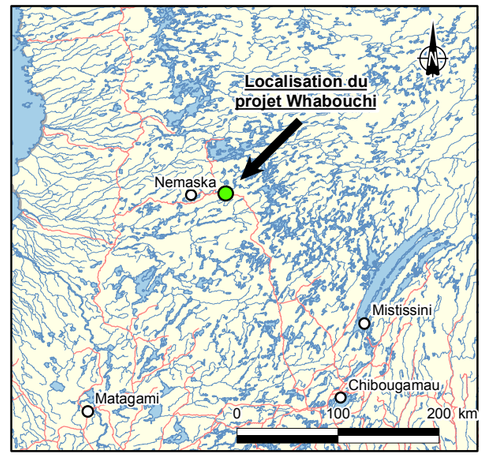
Puisque les mesures des aménagements tels que construits constituent l'état de référence des ouvrages, ces mesures seront prises à nouveau lors des suivis pour des fins de comparaison. Les données recueillies seront comparées à l'état de référence et entre les années de suivi.

Des photographies de chaque aménagement seront prises afin de visualiser l'état des aménagements au fil du temps. Une comparaison avec le dossier photographique réalisé suite aux travaux sera effectuée. Tout signe de dégradation sera également documenté par écrit et positionné à l'aide d'un Système de positionnement géographique (GPS).

La fiche NMX B5 permettra de consigner les données de terrain.

NEMASKA LITHIUM

✖ Site potentiel de compensation



Projet de mine de spodumène Whabouchi

PROGRAMME DE SUIVI ENVIRONNEMENTAL ET SOCIAL

Localisation des sites d'aménagements compensatoires

NORDA STELO

MARS, 2019
Fichier: 107034-011_C3-7_Sites_compensation_190318.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 3.7

Préparé : ML Dessiné : YR Vérifié : VV

Emplacement: P:\107034.011\200-CONTENU\26-Geomatique\CARTO\Donnees\MXD_WOR\107034-011_C3-7_Sites_compensation_190318.mxd

AMÉNAGEMENT DE FRAYÈRE À DORÉ JAUNE

Un examen visuel de la frayère aménagée sera effectué afin de déterminer l'état général de celle-ci. Les caractéristiques de la frayère aménagée seront mesurées (profondeur (m), type et propreté du substrat et vitesse du courant (m/s)) et comparées aux valeurs mesurées lors de l'aménagement de la frayère. Les données physicochimiques (température, pH, conductivité et oxygène dissous) de l'eau seront également mesurées sur chaque frayère. Une attention particulière sera apportée à la présence de signe d'instabilité, d'affouillement, de sédimentation ou autre signe de dégradation. Tout signe de dégradation sera documenté par écrit et positionné à l'aide d'un GPS.

Des photographies et vidéos seront également utilisées pour documenter l'état de la frayère aménagée au fil du temps.

3.2.5.3.2 Utilisation des habitats par les poissons

L'utilisation générale des aménagements par les poissons sera documentée à l'aide d'observations visuelles de géniteurs sur les frayères aménagées pour l'omble de fontaine et de filets de dérive pour les frayères à doré jaune.

La présence d'ombles de fontaine reproducteurs sur les frayères aménagées sera documentée par des observations visuelles en période de fraie. Dans le secteur du projet Whabouchi, la fraie de l'omble de fontaine se déroule à la mi-septembre. À cette période, les conditions hydrauliques des cours d'eau sont représentatives de la période de montaison de l'omble de fontaine et la température de l'eau s'approche des températures préférentielles pour la fraie (5-10 °C).

Afin de confirmer la fraie du doré jaune aux différentes frayères aménagées, des filets de dérive seront positionnés sur les frayères, en période de reproduction, afin d'y récolter des œufs déposés sur le substrat. Ce type de suivi permettra de s'assurer de l'utilisation des aménagements par le doré jaune. Les données recueillies seront comparées aux données de référence et entre les années de suivi.

3.2.5.4 Calendrier de réalisation

La période visée pour réaliser le suivi de l'intégrité et l'utilisation des aménagements pour l'omble de fontaine est à la mi-septembre puisque les conditions hydrauliques des cours d'eau sont alors représentatives de la période de montaison de l'omble de fontaine. À cette période, la température de l'eau de certains cours d'eau s'approche des températures préférentielles de l'omble de fontaine pour la fraie (5-10 °C). Cette période visée sera donc propice également pour le suivi de l'utilisation des aménagements par les ombles reproducteurs.

Le suivi de l'intégrité des aménagements et de l'utilisation des frayères aménagées pour le doré jaune devra être réalisé en période de fraie du doré jaune soit, approximativement, entre le 15 et le 31 mai lorsque la température de l'eau atteint 6 °C. D'ailleurs, des relevés effectués entre le 24 mai et le 30 mai 2016 dans le secteur du projet Whabouchi ont permis de confirmer la fraie dans différents cours d'eau lors de cette période.

Les suivis des aménagements compensatoires seront effectués lors des années 1, 3 et 5 suivant les travaux d'aménagement.

3.2.5.5 Rapports et engagements de diffusion

Pour chaque suivi, un rapport faisant état des résultats du suivi de compensation sera présenté au MPO, comportant les données, les photographies, les documents pertinents de même que les recommandations de mesures correctives le cas échéant. Ce rapport devra être déposé au plus tard avant le 15 mars suivant chaque évaluation.

Les différents rapports de suivis seront également transmis annuellement au MELCC en vertu de la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a). En outre, les résultats de ce suivi seront intégrés au rapport annuel devant être déposé à l'ACEE en vertu de la condition 2.5 de Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015).

3.2.5.6 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

Selon les résultats des états de référence ou de suivis effectués, le MPO pourrait demander que les modalités du protocole du suivi des projets de compensation (incluant les paramètres, fréquence et durée) soient modifiées afin d'évaluer l'efficacité des mesures compensatoires.

Par exemple, le requérant pourrait réaliser, si nécessaire, des aménagements compensatoires additionnels, incluant un programme de suivi, pour compenser les pertes résiduelles et ainsi atteindre le bilan d'aucune perte nette d'habitat du poisson.

3.2.6 Suivi agronomique de la végétation (NMX B6)

3.2.6.1 Raisons d'être du suivi

Les engagements pris en lien avec le suivi agronomique de la végétation sont issus des documents suivants :

- Les réponses aux questions du MERN (Norda Stelo, 2016b);
- Le plan de restauration (Roche ltée, 2015a, section 6.1.3);
- Les réponses aux questions du COMEX (Roche ltée, 2014a);
- Les réponses aux questions de l'ACEE (Roche ltée, 2014b).

Ce suivi agronomique s'applique aux secteurs perturbés qui auront fait l'objet des activités de revégétalisation. L'aire d'étude comprend tous les sites visés par la restauration progressive et finale de la végétation sur le site du projet Whabouchi, c'est-à-dire toutes les superficies impactées à l'exception des fosses qui seront ennoyées.

Conformément au document Guide et modalités de préparation du plan et exigences générales en matière de restauration des sites miniers au Québec (MRN, 1997) ainsi qu'au plan de restauration du projet Whabouchi (Roche ltée, 2015a; tableau 7.1), la restauration du site minier doit répondre aux exigences du Guide, notamment en ce qui concerne la mise en végétation et l'atteinte de l'état satisfaisant. Les secteurs visés par la revégétalisation sont présentés au tableau 3.17.

3.2.6.2 Objectifs

L'objectif général du suivi agronomique de la végétation est d'évaluer l'efficacité des activités de revégétalisation des sites perturbés, et ce, d'abord à la suite des travaux de restauration progressive de la halde à stériles et résidus miniers et dans un deuxième temps, à la suite de la fermeture de la mine conformément aux engagements pris dans le cadre du plan de restauration minière (Roche ltée, 2015a). Plus particulièrement, cette procédure vise à atteindre les objectifs suivants :

- Suivre l'application des activités de restauration végétale;
- Suivre l'évolution des secteurs restaurés;
- Évaluer la performance des plantations par secteur de restauration, par le suivi de la survie et de l'état des individus plantés;
- Évaluer les besoins d'entretien et de réensemencement;
- Maintenir la stabilité à long terme des ouvrages;

- Les travaux de mise en végétation des aires perturbées par les activités minières viseront à obtenir une végétation autosuffisante six ans après son implantation, et ce, sans qu'aucun amendement ne soit nécessaire pour en assurer le maintien.

D'ailleurs, les travaux de mise en végétation progressive qui seront effectués sur la halde à stériles et résidus miniers tout au long de la phase de production permettront d'optimiser les conditions d'établissement d'une végétation autosuffisante (choix des espèces, nécessité d'ajouter des engrais, etc.). À ce sujet, on notera que Nemaska Lithium est partenaire industriel d'un projet de recherche du Pr. Sébastien Roy de l'université de Sherbrooke. Ce projet vise le développement d'une approche durable de restauration progressive d'extrants miniers mixtes (stériles et résidus) sur le site de nouvelles mines du Nord québécois, et ce en préconisant l'utilisation d'espèces végétales indigènes et en tenant compte des besoins des communautés cries.

Tableau 3.17 Superficies visées par l'hydroensemencement et nombre d'arbres et d'arbustes à planter

Description du site (superficie)	Superficie visée par l'hydroensemencement (m^2)	Nombre d'arbres et d'arbustes à planter (2 000 par ha)
Revégétalisation progressive :		
▪ Halde à stériles et résidus miniers (83,9 ha)	839 200	167800
Revégétalisation suite à la fermeture de la mine :		
▪ Aires des infrastructures (concentrateur, garage, entrepôts d'explosifs, etc.) (6,3 ha)	63 300	12 660
▪ Chemins et conduites (10,9 ha)	99 100	21 880
▪ Halde de mort-terrain (7,9 ha)	79 400	15 880
▪ Aire d'entreposage du minerai (0,2 ha)	2 300	460
▪ Bassin d'eau de mine (1,7 ha)	17 000	3 400
▪ Bassins de sédimentation (1,9 ha)	19 300	3 860
Totaux :	1 129 900	225 940 plants

3.2.6.3 Méthodologie

3.2.6.3.1 Collecte de données

La revégétalisation sera réalisée en deux étapes. Dans un premier temps, un hydro-ensemencement sera réalisé et protégé par un matelas biodégradable. Les espèces retenues seront adaptées aux conditions nordiques et ne seront pas envahissantes. Un mélange du type « mélange montagneux nordique » sera utilisé. Ce mélange comprend uniquement des graminées. Dans un second temps, des semis d'épinettes noires seront plantés à une densité de 2 000 plants par hectare.

Les sites de suivi agronomique, soit les parcelles-échantillons (PE), seront délimitées par des quadrats permanents implantés au sol. Les sites seront définis au fur et à mesure de l'avancement des travaux de revégétalisation progressive (halde à stériles et résidus miniers) et finale (tous les autres sites perturbés).

Les PE couvriront une superficie de 100 m² (10 m x 10 m, ou 5,64 m de rayon).

Un plan d'échantillonnage sera préparé au préalable et les PE devront être progressivement réparties sur l'ensemble des superficies revégétalisées.

Le nombre minimal de PE à inventorier par superficie traitée est présenté au tableau 3.18.

Tableau 3.18 Nombre minimal de parcelles échantillons (PE) à inventorier en fonction de la superficie considérée

Superficie traitée (ha)	Nombre minimum de PE
Moins de 2	4
2 à 4	5
4 à 6	6
6 à 8	7
8 à 12	8
12 à 16	9
16 à 20	10
20 et plus	10 + 1 par 6 ha supplémentaires

Source : MRN (2007).

Ainsi, le nombre de PE prévu par site est présenté au tableau 3.19.

Tableau 3.19 Nombre de PE prévues par site visé par le suivi agronomique

Description du site (superficie)	Nombre de PE prévues
Revégétalisation progressive :	
▪ Halde à stériles et résidus miniers (84 ha)	10+10=20
Revégétalisation suite à la fermeture de la mine :	
▪ Aires des infrastructures (concentrateur, garage, entrepôts d'explosifs, etc.) (6,3 ha)	7
▪ Chemins et conduites (10,9 ha)	8
▪ Halde de mort-terrain (7,9 ha)	7
▪ Aire d'entreposage du minerai (0,2 ha)	4
▪ Bassin d'eau de mine (1,7 ha)	4
▪ Bassins de sédimentation (1,9 ha)	4
Nombre total de PE :	54

3.2.6.3.2 Critères qui feront l'objet du suivi

Les critères qui seront mesurés lors des suivis agronomiques sont identifiés au tableau 3.20.

Tableau 3.20 Variables et méthodologie de suivi

Variables	Méthodologie
Espèces herbacées	
Pourcentage de recouvrement des plants	Inspection visuelle
Nombre et pourcentage de plants vivants et morts et répartition dans l'espace	Inspection visuelle
Nombre de semis	Inspection visuelle
Hauteur des plants (moyenne en cm)	Mesure
Présence de perturbations externes (broutement, espèces compétitrices ou invasives, espèces exotiques envahissantes, etc.) et signes de maladies (jaunissement des feuilles, traces de broutement, cicatrices, etc.)	Inspection visuelle
Espèces arbustives et arborescentes	
Pourcentage de recouvrement des plants	Inspection visuelle
Nombre et pourcentage de plants vivants et morts	Inspection visuelle
Hauteur des plants (moyenne en cm)	Mesure
Longueur de la pousse annuelle	Mesure
Diamètre à la hauteur du collet	Mesure
Largeur de la couronne	Mesure
Présence de perturbations externes (broutement, espèces compétitrices ou invasives, espèces exotiques envahissantes, etc.) et signes de maladies (jaunissement des feuilles, traces de broutement, cicatrices, etc.)	Inspection visuelle

3.2.6.4 Calendrier de réalisation

3.2.6.4.1 Revégétalisation progressive des zones temporairement exposées à l'érosion (phases de construction et d'exploitation).

La halde à stériles et résidus miniers fera l'objet d'une mise en végétation progressive dès l'an 7 (Plan de restauration de Roche ltée, 2015a). Les surfaces planes ainsi que les pentes seront recouvertes d'une épaisseur de 0,4 m de dépôts meubles, lesquels serviront de substrat pour la mise en végétation.

Cette halde fera l'objet d'une revégétalisation progressive au fur et à mesure que les conditions d'exploitation le permettront. Afin de maximiser l'efficacité de la croissance du couvert végétal et l'aspect visuel de la halde à stériles et résidus miniers, des espèces végétales indigènes (plants et mélanges de semences) seront privilégiées et soigneusement sélectionnées. Celles-ci auront de meilleures chances de s'adapter aux conditions climatiques de la région, aux caractéristiques des sols et au régime hydrique du terrain.

La restauration progressive débutera à l'an 7 de la phase d'exploitation dans les secteurs dont l'utilisation aura été jugée complétée.

La fréquence du suivi pour la revégétalisation progressive de la halde à stériles et résidus miniers est annuelle, sur une période de cinq années consécutives.

La fiche de terrain associée au suivi agronomique de la halde à stériles et résidus miniers est présentée à l'annexe 1.2 et se nomme NMX B6A.

3.2.6.4.2 Revégétalisation des sites en phase de postexploitation

La revégétalisation finale du site débutera dès la fin du démantèlement des installations et de la remise en état des sols et de la topographie. Ainsi, les endroits perturbés par la réalisation du projet seront réhabilités afin de leur redonner des caractéristiques naturelles similaires à celles d'origine. Afin de maximiser l'efficacité de la croissance du couvert végétal et l'aspect visuel de la halde à stériles et résidus miniers, des espèces végétales indigènes (plants et mélanges de semences) seront privilégiées et soigneusement sélectionnées.

À l'exception de la fosse qui sera ennoyée, l'ensemble du site sera revégétalisé avec des espèces végétales indigènes.

En phase postexploitation, les berges du bassin de sédimentation seront revégétalisées afin de favoriser la productivité du milieu et de minimiser l'augmentation de la température des eaux superficielles.

La fiche de terrain associée au suivi de la revégétalisation des sites est présentée à l'annexe 1.2 et se nomme NMX B6B.

3.2.6.5 Rapports et engagements de diffusion

La compilation des données recueillies sur le terrain se fera à l'aide des fiches de suivi NMX B6. Les données recueillies dans les fiches devront être compilées dans une base de données numérisée. Chaque fiche de suivi devra ensuite être classée par le technicien Environnement et conservée dans un même classeur.

Les données compilées seront interprétées de la façon suivante :

- Statistiques descriptives :
  - Définir les statistiques descriptives (pourcentage de recouvrement, pourcentage de plants morts, hauteur, diamètre [pour les espèces arbustives et arborescentes]) de chaque PE et par inférence, de chaque site restauré.
- Comparaisons inter- et intra-stations :
  - Déterminer s'il y a des différences entre les données obtenues à chaque PE d'une visite à une autre (temporelle), et entre chaque site restauré.

Le rapport de suivi de la revégétalisation de la halde sera rédigé dès la fin de la saison estivale de l'année 7 pour les secteurs dont l'utilisation aura été jugée complétée. Un rapport annuel sera par la suite émis et remis au MELCC tel que requis à la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a).

Le rapport de suivi de la revégétalisation des sites après la fermeture de la mine sera émis annuellement, durant la période de postretauration (5 ans).

Les rapports de suivi de la végétation seront transmis au Comité Environnement établi dans le cadre de l'Entente Chinuchi.

3.2.6.6 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

Si requis, des travaux de réensemencement seront effectués dans les zones où la repousse ne sera pas suffisante.

Le remplacement des arbres et arbustes morts au-delà d'un certain pourcentage qui sera fixé par l'entrepreneur est également prévu par l'entrepreneur qui aura été choisi pour réaliser les travaux.

Advenant la détection d'une espèce exotique envahissante (EEE), la colonie devra être délimitée et clairement identifiée afin d'éviter le piétinement et la contamination par la machinerie. L'entreposage de matériaux sera interdit aux abords du site touché. Si des travaux d'excavation doivent y être réalisés, les sols contaminés devront être disposés vers un site approuvé.

Dépendamment de l'EEE visée et de l'importance de sa propagation, diverses mesures d'éradication seront envisagées.

3.2.7 Suivi des fonctions hydrologiques, écologiques et de l'habitat de la tourbière du lac du Spodumène et de son marécage arbustif (NMX B7)

3.2.7.1 Raisons d'être du suivi

Ce suivi vise :

- Le marécage situé à l'aval du lac du Spodumène;
- La couverture des mares de la tourbière;
- Le pH des mares de la tourbière;
- La profondeur de la nappe phréatique dans les secteurs minérotrophes et ombrotrophes;
- Le maintien des communautés floristiques et fauniques des milieux humides du lac du Spodumène.

3.2.7.2 Objectifs

L'objectif de ce suivi est de déterminer l'influence réelle de l'excavation de la fosse en amont sur les conditions hydrologiques et écologiques de la tourbière et, le cas échéant, proposer des mesures de compensation adaptées. Il vise à évaluer si l'approfondissement graduel de la fosse aura un impact sur le régime hydrologique des milieux humides du lac du Spodumène.

3.2.7.3 Méthodologie

Le suivi des fonctions hydrologiques, écologiques et d'habitats de ces écosystèmes sera réalisé par le biais de :

- L'étude du débit sortant à l'exutoire du marécage situé à l'aval du lac du Spodumène;
- L'analyse annuelle de l'évolution de la couverture des mares de la tourbière, dans les secteurs minérotrophes, par analyse d'images aériennes;
- Le suivi de l'évolution du pH dans les mares de la tourbière;
- Le suivi de la profondeur de la nappe phréatique dans les secteurs minérotrophes et ombrotrophes (voir section 3.1.8 sur le suivi des eaux souterraines);
- L'inventaire floristique et faunique (micromammifères, herpétofaune et avifaune) biennal, pendant toute la durée de l'excavation de la fosse, jusqu'à l'atteinte du niveau le plus bas.

La méthodologie associée à chacun de ces suivis est détaillée dans les paragraphes suivants.

3.2.7.3.1 L'étude du débit sortant à l'exutoire du marécage situé à l'aval du lac du Spodumène

Le ruisseau qui draine le milieu humide du lac du Spodumène est le ruisseau D (bassin versant 3 aval). Deux études hydrologiques réalisées récemment permettent de documenter les divers débits du ruisseau et de son bassin versant.

L'étude de WESA EnvirEau (2012) permet de connaître les débits mensuels moyens du ruisseau D (tableau 6 de WESA), ses débits d'étiage annuel et estival (tableau 7 de WESA), ainsi que les débits de crue du bassin versant 3 aval (tableau 8 de WESA). Les débits présentés dans cette étude pour le ruisseau D et son bassin versant ont toutefois été estimés à partir de données existantes.

L'étude de Roche ltée (2014d) a été réalisée à partir des données disponibles et de relevés de terrain (relevés bathymétriques et topographiques) en mai et juin 2014. Le tableau 3.6 présente les débits mensuels moyens du ruisseau D.

Une caractérisation de l'état initial (actuel) du débit sortant à l'exutoire du marécage situé à l'aval du lac du Spodumène devra donc être réalisée d'ici le début de la période d'exploitation. Cette caractérisation initiale permettra par la suite d'y comparer les données de débit qui seront récoltées durant toute la durée de l'excavation de la fosse.

La caractérisation et le suivi en période d'exploitation du débit sortant à l'exutoire du marécage situé à l'aval du lac du Spodumène pourront être réalisés par le biais de mesures de débit récurrentes à l'aide d'un débitmètre portatif situé à la limite sud de la propriété, soit 300 m à vol d'oiseau en amont du l'exutoire réel.

Le débit sera estimé à l'aide de mesures de vitesses d'écoulement et de profondeur d'eau à des pourcentages de profondeur fixes et déterminé en divisant la longueur de la section d'écoulement de cours d'eau. Le nombre de verticales dépend de la largeur du cours d'eau et elles sont généralement équidistantes sur la section perpendiculaire à l'écoulement. Le débit total mesuré à une section de jaugeage sera donc la vitesse moyenne multipliée par la somme de toutes les surfaces mesurées sur la section (figure 3.3).

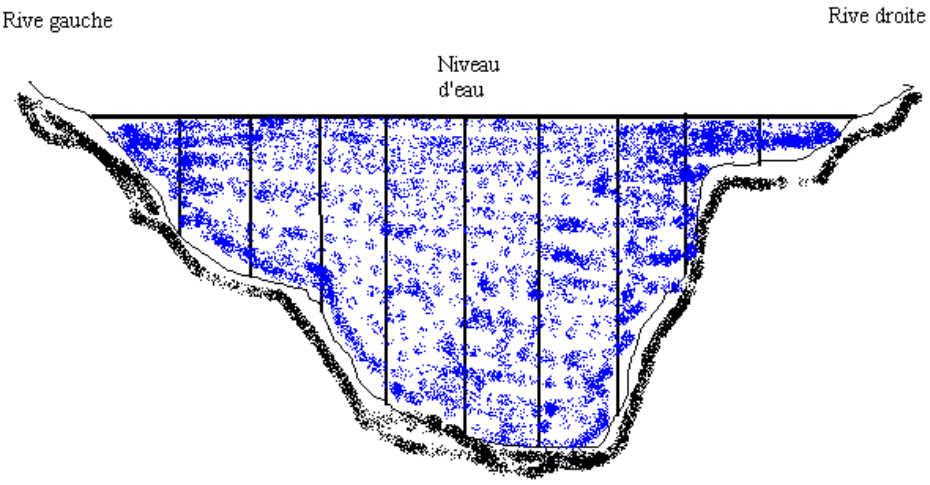


Figure 3.3 Section de débit (issu de Beaudry et *al*., 2015)

La fiche de suivi associée est la fiche NMX B7A (annexe 1.2).

Afin de tenir compte des engagements pris à ce jour par Nemaska Lithium, les paramètres hydrologiques seront suivis de façon annuelle.

En construction, deux campagnes annuelles de collecte de données sont recommandées, soit une en période de crue printanière (mai) et une en période d'étiage estival (août).

En exploitation, les données relatives du débit du ruisseau D seront mesurées trois fois par année, soit lors de la crue printanière, en étiage estival et hivernal.

3.2.7.3.2 L'analyse annuelle de l'évolution de la couverture des mares de la tourbière

Le suivi de l'évolution de la couverture des mares de la tourbière sera réalisé par le biais de deux outils, soit :

1. Par l'analyse des données numériques qui seront amassées lors de survols par drone;
2. Par l'analyse des données qui seront recueillies lors de campagnes de terrain.

Le survol par drone permettra notamment de faire le décompte annuel du nombre total de mares et de la superficie de chacune. La visite de terrain biennale, réalisée en période estivale aux mêmes stations de référence, et situées en bordure des mares, permettra également de documenter d'éventuelles modifications du cortège végétal en fonction de l'évolution de l'exploitation de la mine.

SURVOL PAR DRONE

Un relevé aérien par drone d'une partie de la propriété (ne couvrant pas toute la portion du milieu humide du lac du Spodumène) a été réalisé en 2016. Ce type de relevé permet d'obtenir une vision synoptique du territoire.

Ces données numériques permettront notamment d'évaluer la répartition et la superficie couverte par les mares dans la tourbière située en aval du lac du Spodumène, à l'intérieur de la propriété de Nemaska Lithium. À partir du nombre de mares répertoriées et de leurs superficies, il faudra déterminer si la densité de la couverture de mares est affectée par l'exploitation de la mine. Une superficie minimale de mare sera établie en fonction de la précision des informations qui seront recueillies.

Le modèle de fiche de suivi des paramètres NMX B7B se trouve à l'annexe 1.2.

VISITES DE TERRAIN

Des stations de référence seront positionnées sur le terrain, selon un plan d'échantillonnage établi par le spécialiste, afin de documenter d'éventuelles modifications du cortège végétal des mares en lien avec l'exploitation de la mine.

Dix (10) stations de suivi floristique, à proximité des mares, sont prévues à cet effet. Leur localisation sera établie de façon à ce qu'elles soient réparties le plus uniformément possible dans le réseau de mares, de l'amont vers l'aval du milieu humide. Les stations devront également représenter une certaine hétérogénéité des mares, tant par leur superficie que leur profondeur. La localisation exacte de chacune des stations pourra être établie à l'aide du relevé par drone réalisé en mai 2017, puisqu'actuellement, la répartition géographique des mares est imprécise.

Pour chacune des stations, la méthode d'inventaire sera établie grâce à une approche par transect. Ainsi, un transect placé de façon perpendiculaire aux dix mares sera inventorié. Les transects seront séparés entre eux d'au moins 100 m pour assurer l'interdépendance des données, et se répartiront préférentiellement de chaque bord de la mare. La longueur de chaque transect variera selon la toposéquence végétale naturelle (jusqu'à l'écotone mare-tourbière et la fin de l'écotone sera considérée comme atteinte lorsque la végétation deviendra homogène et typique de la tourbière ou s'il y a présence de cassures topographiques le long du transect).

Des placettes de 1 m², espacés de façon équidistante les unes aux autres (intervalle défini selon la longueur du transect), seront positionnées tout le long du transect.

Les espèces végétales des strates arbustives, herbacées, muscinales et aquatiques (submergées et immergées) seront identifiées à l'espèce à l'intérieur de chaque placette, et leur recouvrement respectif sera noté par espèce, à l'exception des *Poaceae*, des *Juncaceae* ou des *Cyperaceae* dont le recouvrement sera regroupé par famille.

Les dix (10) stations de référence, avec leur ligne de transect respectif, devront demeurer en place et être visibles durant toute la période de suivi. Les placettes seront identifiées à leur centre sur le terrain, à l'aide d'un repère solidement implanté au sol, accompagné d'un ruban forestier orange associée au numéro de la placette. Leurs coordonnées géographiques seront également notées par GPS.

La fiche de suivi des paramètres se trouve à l'annexe 1.2 (NMX B7B).

Le suivi de l'évolution de la couverture des mares de la tourbière pourra donc être réalisé de la même façon, c'est-à-dire à la fois par l'analyse des données numériques qui seront amassées lors du survol photographique annuel printanier (mai) réalisé par drone et par l'analyse des données de terrain recueillies lors de campagnes de terrain biennales (à tous les deux ans en août).

En construction, tout comme en exploitation, le survol en drone est prévu sur une base annuelle, en période de crue printanière (mai), tandis que la campagne de terrain sera réalisée une fois tous les deux ans (suivi biennal) en période estivale (juillet-août).

3.2.7.3.3 Le suivi de l'évolution du pH des mares de la tourbière

Deux transects perpendiculaires à l'orientation de la fosse seront établis dans la tourbière, le long desquels des stations seront positionnées à proximité des mares. La mare la plus proche de chaque station fera l'objet d'une mesure à l'aide d'un pH-mètre afin de suivre l'évolution de celui-ci pendant toute la durée de vie de la mine. Le dispositif permettra par ailleurs de décrire l'effet de la distance de la fosse sur le pH des mares.

Les transects seront établis directement sur le terrain en fonction des conditions prévalant dans la tourbière et selon l'accessibilité aux mares.

La fiche de suivi du pH se trouve à l'annexe 1.2 (NMX B7C).

3.2.7.3.4 Le suivi de la profondeur de la nappe phréatique dans les secteurs minérotrophes et ombrotrophes

Afin de mesurer les fluctuations des niveaux de l'eau souterraine dans le secteur de la tourbière du lac du Spodumène, des piézomètres supplémentaires seront installés (un forage dans les dépôts meubles et un forage jusqu'au roc), en ajout aux trois pointes filtrantes (forage peu profond) déjà existants (WESA Envir-Eau, 2012), permettront de mesurer les niveaux d'eau dans le périmètre d'influence situé à une limite de 400 mètres de la fosse (Richelieu, 2014). L'installation de ces piézomètres permettra de valider ou d'infirmer la présence d'un lien hydraulique entre les deux formations hydrogéologiques. La fiche de suivi associée est NMX B7D (annexe 1.2).

Les secteurs minérotrophes de la tourbière seront particulièrement sensibles à cet impact, étant donné la nature même de ces milieux qui sont alimentés par l'eau de la nappe phréatique locale. Mentionnons que les secteurs ombrotrophes, lesquels sont alimentés exclusivement par l'eau des précipitations, ne seront pour leur part potentiellement pas impacté par d'éventuels changements hydrologiques et hydrogéologiques induits par la présence de la fosse en phase d'exploitation.

Le niveau d'eau souterraine de ces piézomètres sera enregistré automatiquement en continu pendant tout le suivi.

Il importe finalement de noter que des données supplémentaires sur la nature du substrat sous-jacent à la tourbière et sur l'hydrogéologie locale doivent être récoltées à l'aide d'une étude supplémentaire, tel que spécifié dans les réponses aux questions de l'ACEE en décembre 2014. Ces données permettront de mieux évaluer l'impact hydrologique potentiel de la fosse sur la tourbière et sur le milieu hydrogéologique du secteur. Le nombre de piézomètres supplémentaires à installer sera déterminé à partir des résultats obtenus dans le cadre de l'étude complémentaire.

3.2.7.3.5 L'inventaire floristique et faunique (micromammifères, herpétofaune et avifaune) biennal, pendant toute la durée de l'excavation de la fosse, jusqu'à l'atteinte du niveau le plus bas

INVENTAIRE FLORISTIQUE

En effectuant des relevés floristiques des milieux humides en aval du lac du Spodumène, il sera possible d'identifier si la composition et l'abondance relative des communautés végétales changent au fil du temps, suite aux potentielles modifications hydrologiques associées au maintien à sec de la fosse.

Tout comme pour le suivi de la couverture des mares, des stations de référence sont prévues pour le suivi du maintien des communautés floristiques des milieux humides en aval du lac du Spodumène afin de documenter d'éventuelles modifications de leur cortège végétal en fonction de l'évolution de l'exploitation de la mine. Un total de dix stations sont prévues, avec un effort d'inventaire proportionnel à la représentativité des milieux humides en aval du lac du Spodumène, tel que huit dans la tourbière (six dans les secteurs ombrotrophes et deux dans les secteurs minérotrophes) et deux dans le marécage riverain.

À l'intérieur de chacune des stations, les espèces végétales des différentes strates (arbustive, herbacée et muscinale) seront identifiées à l'espèce dans des placettes de 5 m² pour la strate arbustive et 1 m² pour les strates herbacée et muscinale. Le pourcentage de recouvrement absolu de chacune des espèces sera noté sur la fiche de terrain NMX B7E-1 (annexe 1.2), à l'exception des *Poaceae*, des *Juncaceae* ou des *Cyperaceae,* dont le recouvrement sera regroupé par famille.

Pour les stations établies dans le marécage arbustif du ruisseau D, puisqu'il s'agit d'une association végétale linéaire (marécage riverain longeant un cours d'eau), la stratégie d'échantillonnage devrait adopter une approche par transect (Bazoge *et al.*, 2014). Les transects seront positionnés depuis le littoral du ruisseau et s'étendront jusqu'à l'extérieur de la rive. À l'intérieur de chacun des types d'habitats (ex. : littoral, rive, tourbière ombrotrophe) rencontrés le long de chaque transect, les espèces végétales seront inventoriées à l'intérieur de placettes de 1 m² pour la strate muscinale et herbacée, et 5 m² pour la strate arbustive qui représenteront chaque biotope présent. Le pourcentage de recouvrement absolu de chacune des strates sera également noté par espèce à l'exception des *Poaceae*, des *Juncaceae* ou des *Cyperaceae,* dont le recouvrement sera regroupé par famille.

Les dix stations (transects + placettes) devront être identifiées sur le terrain à l'aide d'un dispositif durable et visible durant toute la période de suivi. Leurs coordonnées géographiques seront également notées par GPS.

INVENTAIRE FAUNIQUE

Un inventaire initial de la faune utilisant la tourbière du lac du Spodumène sera réalisé avant le début de l'excavation de la fosse à ciel ouvert. Par la suite, un inventaire biennal sera réalisé.

Avifaune

Dans le cas de l'avifaune, cet inventaire permettra de déterminer les espèces d'oiseaux nicheurs utilisant la tourbière ainsi que la densité de couples nicheurs. Les stations de suivi seront localisées en fonction des divers habitats retrouvés dans la tourbière. Six stations d'écoute seront réparties dans la zone d'étude de manière à couvrir tous les biotopes représentés dans les milieux humides en aval du lac du Spodumène (quatre dans la tourbière et deux dans le marécage arbustif riverain au ruisseau D).

Les points d'écoute seront disposés de manière à ce que les surfaces suivies ne se superposent pas. Puisqu'il s'agit d'un habitat ouvert, les stations seront distancées d'environ 500 m les unes des autres afin d'assurer l'indépendance des données. Les inventaires utiliseront la technique du dénombrement à rayon limité (DRL; Bibby *et al.*, 1992) ainsi que celle de l'indice ponctuel d'abondance (IPA; Blondel *et al.*, 1981). La technique du

DRL consistera à dénombrer tous les oiseaux vus ou entendus à l'intérieur d'un cercle imaginaire d'un rayon de 50 m pendant quatre périodes consécutives de 5 minutes, pour un total de 20 minutes. La méthode de l'IPA sera utilisée simultanément à celle du DRL. Elle consiste à noter tout oiseau vu ou entendu, et ce, peu importe la distance séparant l'oiseau de l'observateur. Chacune des stations d'écoute fera l'objet d'un seul dénombrement par ces méthodes. Les deux méthodes visent essentiellement les passereaux et les pics. La présence et l'abondance des autres espèces d'oiseaux observées seront cependant notées. De plus, une période de repasses de chants visant le moucherolle à côtés olive et le quiscale rouilleux sera ajoutée à la fin de la période d'écoute de 20 minutes prévue par station d'écoute, et ce, dans le but d'augmenter la détectabilité de ces deux espèces à statut précaire. Pour chaque espèce, une période d'émission du chant sera suivie d'une période d'écoute d'une trentaine de secondes. Cette séquence sera répétée de trois à quatre fois par espèce.

Les inventaires seront réalisés tôt le matin, soit pendant la période où les oiseaux sont les plus actifs. En outre, les inventaires seront faits lors de conditions météorologiques favorable à la détection des oiseaux, soit lors de matinées non pluvieuses avec des vents inférieurs à 20 km/h.

Les données recueillies pendant ces inventaires sont identifiées sur la fiche de suivi NMX B7E-2a (annexe 1.2).

Herpétofaune

Le suivi des communautés d'herpétofaune (amphibiens et reptiles), qui sont intimement dépendantes de l'habitat que constituent les milieux humides, permettra de renseigner sur l'évolution des services écologiques rendus par la tourbière et le marécage arbustif situés en aval du lac du Spodumène pour ce groupe d'espèces. Ces données constituent ainsi un bon indicateur de la qualité de ces habitats.

Pour l'herpétofaune, dix stations seront visitées dans l'ensemble de l'aire d'étude, et distribuées en fonction des divers habitats retrouvés dans les milieux humides. La sélection des stations d'inventaire sera effectuée au jugé, selon l'expérience du spécialiste, afin d'échantillonner la meilleure représentativité possible des différentes portions de la tourbière et du marécage arbustif riverain au ruisseau D, et des différents types d'habitats généralement associés aux espèces présentes et/ou potentiellement présentes.

L'inventaire, qui aura lieu de jour, consiste en une recherche active afin d'observer, voire de capturer à l'épuisette ou à la main, les individus pour identification de l'espèce. La recherche vise les masses d'œufs, larves, les têtards, les juvéniles et les adultes. En complément, l'écoute des chants de reproduction des anoures (crapauds, grenouilles, rainettes) aura lieu en tout temps lors des déplacements et de l'inventaire des stations (Bonin *et al.*, 1997; Ouellet *et al.*, 2009).

À chaque station, les rives seront parcourues lentement par une équipe de deux personnes afin d'observer les individus au sol et dans l'eau. Au besoin, l'épuisette sera passée dans le fond des mares de la tourbière afin de capturer des individus enfouis dans le substrat. La capture sera favorisée afin de valider l'identification des espèces. Les individus seront relâchés au point de capture immédiatement après la confirmation de l'espèce.

La fouille des habitats émergés des milieux humides consistera pour sa part à soulever des roches et des débris ligneux au sol qui représentent des abris potentiels pour les couleuvres et les salamandres. Les objets déplacés lors des fouilles seront systématiquement replacés afin de ne pas modifier les microhabitats.

Un permis de gestion de la faune émis par le MFFP sera nécessaire afin de réaliser ces activités.

Cinq stations, réparties de façon proportionnelle à la représentativité des milieux humides, et distribuées de façon uniforme, feront également l'objet d'une séance d'écoute en soirée (ou selon les contraintes de sécurité liées aux déplacements sur le site de la mine). Cette écoute tardive correspond au pic d'activité vocale des anoures. Pour les séances d'écoute, au moins 10 minutes d'écoute seront allouées par station, aucune autre activité n'étant réalisée pendant cette période. Une cote d'abondance correspondant à l'intensité des chants permettra de quantifier de manière semi-quantitative l'abondance des anoures à un site donné.

Chacune des stations sera photographiée, les coordonnées GPS enregistrées pour y retourner les années subséquentes, et les données récoltées seront retranscrites dans la fiche de suivi NMX B7ED-2b (annexe 1.2).

Micromammifères

L'objectif de ce programme de suivi est d'établir les espèces, ainsi que l'abondance relative des espèces de micromammifères qui fréquentent les milieux humides en aval du lac du Spodumène au temps de référence (phase de construction), et comparer aux espèces et leur abondance retrouvées au fil du temps, c'est-à-dire pendant l'exploitation de la mine. Ces données nous renseigneront sur l'évolution de la qualité de l'habitat situé en aval du lac du Spodumène.

Les stations d'échantillonnage seront sélectionnées par microhabitats au nombre de quatre à travers la tourbière (trois) et le marécage arbustif riverain au ruisseau D (une). La sélection des stations sera effectuée au jugé, selon l'expérience du spécialiste. L'échantillonnage sera effectué à l'aide de pièges-fosses et de pièges-trappes disposés le long de transects (ou lignes de trappe), selon le protocole préconisé dans Jutras (2005). La combinaison de pièges-trappes et de pièges-fosses favorise la capture des espèces recherchées (Maisonneuve *et al.,* 1996; Potvin et Courtois, 1998).

Pour chaque station d'échantillonnage, six lignes de trappe de 50 m de longueur environ (selon topographie et relief disponible) seront disposées parallèlement les unes aux autres (figure 3.4). Elles seront constituées d'une succession de séries d'un piège-fosse et de deux pièges mortels (type Victor), suivie d'une série de deux pièges de type Victor uniquement, installés à un intervalle de dix mètres les uns des autres. Des pièges à capture vivante (type Sherman) pourraient aussi être installés dans les lignes de trappe (figure 3.4). Ces lignes de trappe seront disposées autant que possible à proximité de mares ou des cours d'eau puisque les micromammifères se tiennent généralement près des sources d'eau.

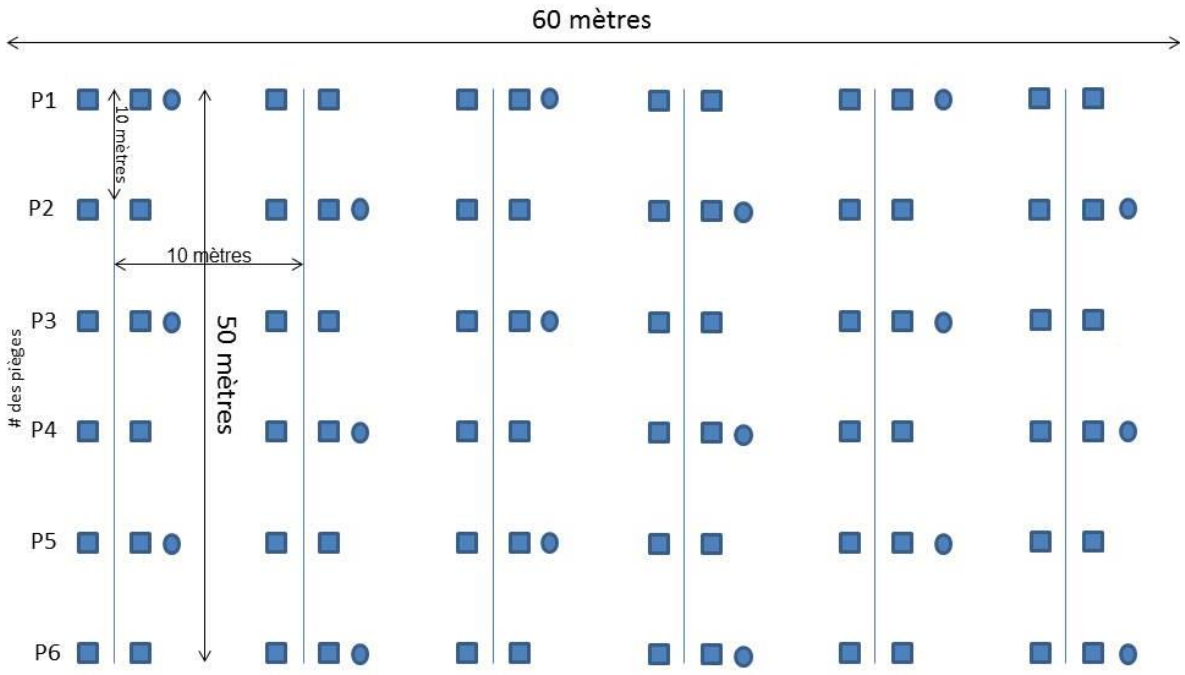


Figure 3.4 Schéma d'une station d'inventaire des micromammifères

Un permis de gestion de la faune devra être préalablement obtenu auprès du MFFP.

Les pièges seront visités pendant cinq jours et cinq nuits consécutives avec des conditions météo favorables. Les micromammifères capturés seront identifiés à l'espèce sur place ou recueillis dans des sacs à échantillon identifiés, puis conservés au congélateur jusqu'à leur analyse en laboratoire le jour même, où l'identification sera réalisée à l'espèce à partir des clés d'identification de Lupien (2001 et 2002).

Les coordonnées GPS des stations seront relevées, et le début de chaque ligne de trappe sera identifié à l'aide d'un ruban orange afin de pouvoir reproduire l'échantillonnage au même emplacement d'année en année, en respectant l'azimut utilisé à l'année de référence (construction). La fiche de suivi des micromammifères se nomme NMX-B7E-2C et est présentée à l'annexe 1.2.

3.2.7.4 Calendrier de réalisation

3.2.7.4.1 Étude du débit sortant à l'exutoire du marécage situé à l'aval du lac du Spodumène

Afin de tenir compte des engagements pris à ce jour par Nemaska Lithium, les paramètres hydrologiques seront suivis de façon annuelle.

En construction, deux campagnes annuelles de collecte de données sont recommandées, soit une en période de crue printanière (mai) et une en période d'étiage estival (août).

En exploitation, les données relatives du débit du ruisseau D seront mesurées trois fois par année, soit lors de la crue printanière, en étiage estival et automnal.

3.2.7.4.2 Analyse annuelle de l'évolution de la couverture des mares de la tourbière, notamment des secteurs minérotrophes

En construction, tout comme en exploitation, le survol en drone est prévu sur une base annuelle, en période de crue printanière (mai 2017), tandis que la campagne de terrain sera réalisée une fois tous les deux ans (suivi biennal) en période estivale (juillet-août).

3.2.7.4.3 Suivi de l'évolution du pH dans les mares de la tourbière

En construction, tout comme en exploitation, le suivi du pH est prévu en même temps que la campagne de terrain pour le suivi de la couverture des mares, soit une fois tous les deux ans en période estivale (juillet-août).

3.2.7.4.4 Suivi de la profondeur de la nappe phréatique dans les secteurs minérotrophes et ombrotrophes

Le niveau d'eau souterraine des piézomètres sera enregistré automatiquement en continu pendant tout le suivi.

3.2.7.4.5 Inventaire floristique et faunique (micromammifères, herpétofaune et avifaune) biennal

FLORE

En construction, au moins une campagne de caractérisation de la flore en période estivale (août) est prévue. En exploitation, l'inventaire floristique du milieu humide (tourbière) du lac du Spodumène sera réalisé aux deux ans en période estivale (juillet à août).

FAUNE

Le suivi de la faune se fera aux deux ans à partir de la caractérisation de l'état initial (construction). La période d'inventaire variera selon les composantes fauniques visées :

- Entre la mi-juin et la mi-juillet dans le cas des oiseaux nicheurs;
- Entre la fin mai et le mois de juin pour l'herpétofaune, qui permet de recenser plusieurs espèces d'anoures se reproduisant tôt en saison;
- Le début septembre pour les micromammifères, car c'est au cours de cette période que la densité des populations est la plus élevée (présence des jeunes nés au printemps et en été).

3.2.7.5 Rapports et engagements de diffusion

Ces données seront intégrées à un rapport annuel de suivi des conditions hydrologiques et écologiques de la tourbière qui comprendra les résultats des mesures de suivi de débit, l'évolution de la couverture et du pH des mares de la tourbière, le suivi de la profondeur de la nappe phréatique des secteurs minérotrophes et ombrotrophes de la tourbière, ainsi que les inventaires floristiques et fauniques associés. Ce rapport sera transmis au MELCC en vertu de la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a).

3.2.7.6 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

Tel que mentionné dans les réponses aux questions du COMEX (Roche ltée, 2014a), advenant le cas peu probable où le rabattement de la nappe phréatique dans la tourbière du lac du Spodumène était observé, une étude hydrogéologique complémentaire et spécifique à ce milieu humide incluant des relevés sur le terrain serait réalisée, et ce dans le but d'établir son bilan hydrique complet (apports en eaux de surface et souterraine, sources, exutoires et zone d'échange avec l'aquifère, etc.). Les résultats d'une telle étude permettront de déterminer les mesures adaptées qui pourront être mises en place, le cas échéant. Dans le cas où aucune mesure d'évitement ou d'atténuation pertinente ne pouvait être considérée, les pertes occasionnées seraient estimées et un plan de compensation additionnel serait élaboré conformément à la *Loi concernant des mesures de compensation pour la réalisation de projets affectant un milieu humide ou hydrique*. En vertu de la condition 13 du CA global (MDDELCC, 2015a), ces mesures de compensation additionnelles seront présentées au MELCC pour approbation.

3.2.8 Chiroptères (NMX B8)

3.2.8.1 Raisons d'être du suivi

Une maternité d'environ 300 individus de petite chauve-souris brune est présente dans un camp appartenant à la Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec du MFFP situé sur la rive nord du lac du Spodumène. Le MFFP suit l'évolution de cette maternité depuis plusieurs années étant donné le syndrome du museau blanc qui affecte cette espèce. Dans les réponses aux questions et commentaires du COMEX et de l'ACEE (Roche ltée, 2014a et 2014b), Nemaska Lithium s'est engagé à effectuer un suivi annuel de cette maternité afin de s'assurer que le projet minier Whabouchi n'aura pas d'impact négatif sur celle-ci.

En outre, ce suivi est exigé en vertu de la condition 37 du CA global # 3214-14-052 du projet délivré le 8 septembre 2015 (MDDELCC, 2015a) :

> *« Le promoteur développera le programme de suivi annuel de la maternité de chauves-souris brunes au lac du Spodumène avec les experts du ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs. Le promoteur intégrera ce programme de suivi au programme de suivi environnemental et social prévu à la condition 24 ».*

3.2.8.2 Objectifs

La maternité de petite chauve-souris brune du lac du Spodumène doit être suivie en raison du syndrome du museau blanc qui la menace. Cette maternité qui est située à la limite nord de l'aire de répartition de cette espèce est la plus grosse maternité située en terres publiques dans le Nord-du-Québec. De plus, les installations de la mine se situent à moins d'un kilomètre de cette maternité, soit la zone de protection minimale demandée par le MFFP pour en assurer la pérennité. Le suivi de la maternité de petite chauve-souris brune a donc pour objectif de s'assurer que le projet minier Whabouchi n'aura pas d'impact négatif supplémentaire sur celle-ci.

Le camp, qui n'est plus utilisé par les agents de protection de la faune, présente des signes de détérioration avancée qui risque de le rendre inutilisable dans les prochaines années. Afin d'assurer la pérennité de la maternité de petite chauve-souris brune, la DPF-10, en collaboration avec FaunENord, a initié un projet d'aménagement du site adapté aux chauves-souris (MFFP et FaunENord, 2016). Dans le cadre de ce projet, de nouveaux dortoirs ont été installés, en 2016, en périphérie du campement de la DPF-10. Ces nouvelles structures permettraient non seulement de conserver la population en place, mais également de permettre d'augmenter cette dernière. Le suivi de Nemaska Lithium visera donc à documenter l'utilisation de ces nouveaux dortoirs par les chauves-souris et à s'assurer que la population n'est pas négativement impactée par les activités de la mine.

3.2.8.3 Méthodologie

Le suivi des chauves-souris qui utilisent le camp de la DPF-10 (jusqu'à sa destruction) ainsi que les nouveaux dortoirs qui visent à le remplacer inclura deux méthodes, soit :

- Un comptage visuel direct des individus selon le « Protocole pour un décompte de chauve-souris dans une maternité » du MFFP (2014);
- L'installation d'un module d'enregistrement automatique d'ultrasons de type Anabat, lequel permettra de réaliser un inventaire acoustique fixe couvrant la période d'utilisation du site par les chauves-souris (environ de mai à septembre).

3.2.8.3.1 Décompte visuel

Il importe de souligner que le nombre d'observateurs nécessaires pour réaliser le décompte visuel dépendra du nombre de nichoirs et du nombre d'ouvertures qui sont utilisées par les chauves-souris dans le camp. En effet, chaque ouverture/dortoir doit être suivie par un observateur. Les résultats des inventaires seront colligés dans la fiche de suivi NMX B8 (annexe 1.2), laquelle est basée sur la fiche de suivi du MFFP (2014).

3.2.8.3.2 Inventaire acoustique

La confirmation de la présence (ou l'absence) des espèces de chauve-souris qui fréquentent le secteur sera réalisée à l'aide d'un inventaire acoustique. Cet inventaire est effectué à partir de détecteurs d'ultrasons permettant d'écouter et d'enregistrer des cris d'écholocation puisqu'il est activé lorsqu'une chauve-souris émet des ultrasons à proximité et doté d'un appareil d'enregistrement. Un détecteur sera ainsi mobilisé à travers l'aire d'étude, au jugé par le spécialiste, et programmé pour fonctionner de 8 pm à 6 am, de mai (selon mobilisation terrain) à septembre, totalisant environ 140 nuits d'enregistrement par inventaire fixe pour être ainsi largement conforme aux recommandations du Ministère (MRNF, 2008).

Cette approche permettra d'obtenir des informations exhaustives concernant non seulement la présence et l'abondance relative des espèces de chiroptères qui fréquentent l'aire d'étude, mais également sur toute la phénologie des populations (savoir migration des chiroptères, leur activité le long de l'été et éventuellement leurs déplacements d'une maternité à l'autre) qui sont si peu connues à des latitudes aussi nordiques.

Une fois les données recueillies, les sonagrammes devront être analysés par un expert afin de confirmer quelles espèces sont présentes dans l'aire d'étude.

3.2.8.4 Calendrier de réalisation

Le suivi de la maternité de petite chauve-souris brune débutera lors de la phase de construction de la mine et se terminera à la fin de la phase d'exploitation.

Tel que requis par le protocole du MFFP (2014), le suivi sera réalisé deux fois par année lors de deux périodes spécifiques de l'été, soit :

- Entre la mi-juin et le début juillet, ce qui correspond à la période avant l'envolée des jeunes;
- Entre la mi-juillet et les premiers jours d'août.

Idéalement, deux soirées de décompte rapprochées doivent être prévues pour obtenir une meilleure évaluation du nombre de chauves-souris présentes dans la maternité. Il est à noter que les chauves-souris ne sortent pas nécessairement en même temps tous les soirs et qu'un certain nombre d'entre elles peut décider de demeurer à l'intérieur pour différentes raisons (ex. rester avec les jeunes). La réalisation de deux décomptes sur deux soirées différentes permettra d'obtenir une meilleure évaluation des chauves-souris présentes dans la maternité.

Dans le cas de l'installation de l'enregistreur Anabat, celui-ci sera installé à la mi-mai pour être retiré à la fin septembre, et ce, afin de couvrir toute la période de présence des chauves-souris et de déterminer les dates d'arrivée et de départ de celles-ci.

3.2.8.5 Rapports et engagements de diffusion

Les résultats des inventaires seront transcrits dans le formulaire en ligne http://www.chauvesourisquebec.ca/participer/ajout_decompte et une copie des formulaires sera transmise à info@chauvesourisquebec.ca.

Les résultats des analyses de sonogrammes et les rapports photographiques produits seront transmis au MFFP.

Les résultats du suivi de la maternité de petite chauve-souris brune seront présentés dans le rapport de suivi devant être transmis annuellement au MELCC en vertu de la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a).

3.2.8.6 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

Dans le cas de l'identification de tout problème liée à la maternité de petite chauve-souris brune, les étapes suivantes seront suivies :

- Informer le responsable environnement et le MFFP de la nature de la problématique touchant la maternité (ex. chute dans la population, dégradation des structures, vandalisme, indice de présence du syndrome du museau blanc, etc.);
- Rechercher la cause du problème;
- Aviser le coordonnateur à l'environnement et le MFFP des correctifs à apporter ou des travaux à réaliser.

3.2.9 Espèces fauniques d'intérêt et observations fauniques opportunistes (NMX B9)

3.2.9.1 Raisons d'être du suivi

Dans le cadre de l'EIES du projet Whabouchi (Nemaska Lithium, 2013), Nemaska Lithium s'est engagé à transmettre au MFFP toute information relative aux observations de caribous effectuées à proximité du site minier ainsi que toute autre information jugée pertinente touchant à l'espèce, par exemple, une aire de mise bas ou un incendie de forêt.

De plus, la Déclaration de décision délivrée le 29 juillet 2015 (ACEE, 2015) comprend les conditions suivantes :

- *4.2* Le promoteur élabore et met en œuvre un programme de suivi à toutes les étapes du projet désigné, afin de juger de l'efficacité des mesures d'atténuation utilisées pour rencontrer les exigences de la condition 4.1 [visant la protection des oiseaux migrateurs, de leurs nids et de leurs œufs];
- *5.1* Le promoteur met en place un programme de suivi de la présence des espèces fauniques d'intérêt sur le site du projet désigné et consulte la Nation crie de Nemaska sur son développement, sa mise en œuvre et sur les mesures correctives, le cas échéant pour atténuer les effets du projet désigné sur ces espèces. Le suivi débute avec la construction et prend fin après la désaffectation du projet désigné.

3.2.9.2 Objectifs

L'objectif général du suivi des espèces fauniques d'intérêt et des animaux importuns est d'évaluer la justesse de l'évaluation des impacts et l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place. De manière plus spécifique, les objectifs du suivi des espèces fauniques sont de :

- Sensibiliser les employés et les entrepreneurs aux impacts du nourrissage, du braconnage et du dérangement de la faune;
- Évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation pour éviter la présence d'animaux importuns (ex. ours, renard) sur le site minier et éviter toute forme de braconnage;
- Documenter la présence d'individus de grande faune à proximité du site minier (ex. caribou forestier, orignal, loup, ours) afin de déterminer si l'existence du site minier affecte les populations animales;
- Évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place afin de minimiser le nombre d'accidents routiers impliquant la grande faune;
- Évaluer l'efficacité des mesures d'atténuation mises en place afin de minimiser les impacts du projet sur les oiseaux migrateurs.

3.2.9.3 Méthodologie

Un registre des observations fauniques sera mis en place et inclura les observations ponctuelles d'animaux sur le territoire, la localisation des habitats à protéger (ex. tourbières), les collisions survenues sur les chemins d'accès et autres incidents en lien avec la faune. Ces informations seront constamment mises à jour afin de cibler certains problèmes (ex. zone à risque élevé de collisions sur un chemin d'accès) et d'y établir une nouvelle stratégie pour prévenir et remédier à ces problèmes.

À cette fin, pendant la construction et l'opération de la mine, toutes les observations fauniques suivantes seront documentées :

- La présence de caribous (migrateur et forestier) et d'orignaux à proximité du site minier en indiquant la date, le lieu d'observation, la présence de jeunes, etc., et en rapportant ces informations par écrit sur un formulaire dédié afin d'éviter l'abattage fortuit d'individus;

- La présence de nids d'oiseau migrateur ou en péril (engoulevent d'Amérique, quiscale rouilleux, hibou des marais, moucherolle à côtés olive, etc.) en bordure ou sur le site minier et, plus spécifiquement, la présence de nids d'engoulevent d'Amérique dans les secteurs de sol dénudé dans l'emprise du projet;
- Les observations d'espèce d'oiseau en péril en bordure ou sur le site minier, incluant la tourbière du lac du Spodumène;
- Les accidents routiers impliquant la grande faune incluant le lieu et la sévérité des accidents;
- Les observations d'animaux importuns (ex. ours noir, renards, etc.) sur et autour du site ainsi qu'en bordure des routes d'accès ou tout autre incident ayant nécessité une action de la part des employés;
- Les incidents liés à la gestion des déchets pouvant attirer les animaux;
- Les observations de carcasses d'animaux (sauf pour les petits animaux) sur le site du projet et à proximité ainsi que le long des routes d'accès devront être signalées;
- Toute autre observation inhabituelle telle que de la mortalité ou des maladies observées sur le site ou dans les environs.

En outre, dans le cas de la découverte d'un nid d'oiseau migrateur ou en péril en bordure ou sur le site minier, des mesures d'atténuation seront mises en place pour le protéger (ex. zone tampon appropriée, arrêt des travaux, etc.). L'efficacité de ces mesures d'atténuation sera évaluée en observant à distance et à l'aide de jumelles s'il y a ou non de l'activité au nid (mâle chantant à proximité du nid, va-et-vient des adultes pour le nourrissage des jeunes, adulte au nid, jeunes entendus ou observés, etc.). Pour se faire, une visite sera effectuée à tous les trois à cinq jours environ et le nid sera observé pendant une période d'une trentaine de minutes à une heure. Lorsqu'il sera jugé que le nid n'est plus actif (aucun indice d'activité observé pendant plus d'une heure), il sera visité afin de déterminer si la nidification a réussi ou avorté (œufs abandonnés, oisillons morts, etc.). Les travaux ou les activités pourront reprendre lorsque les jeunes auront définitivement quitté les environs du nid.

Ce registre constituera un outil important pour le suivi des mesures prises dans le cadre du plan de gestion de la faune. Une revue des informations inscrites au registre sera réalisée fréquemment afin de vérifier l'efficacité des mesures mises en place.

La fiche de suivi des observations fauniques (NMX B9A) et celle pour le suivi d'un nid d'oiseau migrateur ou en péril (NMX B9B) sont présentées à l'annexe 1.2.

3.2.9.4 Calendrier de réalisation

Le registre des observations fauniques et des incidents débutera avec la construction et prendra fin après la désaffectation de la mine (conditions 4.2 et 5.1 de la Déclaration de décision fédérale; ACEE, 2015).

3.2.9.5 Rapports et engagements de diffusion

Ce registre comprendra l'heure et la date, les espèces observées, le lieu de l'observation (à l'intérieur ou à proximité de la propriété minière et des routes d'accès) et d'autres informations pertinentes, telles que des indices de mortalité d'animaux.

Les informations contenues dans le registre seront intégrées aux rapports de suivi devant être transmis annuellement au MELCC en vertu de la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a) et à l'ACEE en vertu de la condition 2.5 de Déclaration de décision fédérale (ACEE, 2015).

3.2.9.6 Mécanismes en cas de dégradation de l'environnement

Dans le cas de l'identification de tout problème impliquant la faune, dont les oiseaux migrateurs ou en péril, les étapes suivantes seront suivies :

- Informer le responsable Environnement et, lorsque nécessaire, la Société Weh-Sees Indohoun, le MFFP et/ou Environnement et Changement climatique Canada de toute problématique liée aux populations fauniques (ex. animaux importuns, maladies, chute importante des observations);
- Rechercher la cause du problème et identifier si les mesures d'atténuation mises en place sont suffisantes ou si elles doivent être améliorées;
- Aviser le responsable Environnement et, lorsque nécessaire, la Société Weh-Sees Indohoun, le MFFP et/ou Environnement et Changement climatique Canada, des correctifs à apporter ou des travaux à réaliser.

Dans le cas où un incident entre un travailleur et un animal survenait, le coordonnateur en environnement ou la personne désignée appliquera les mesures d'intervention appropriées. Toute intervention directe à l'égard de la faune sera effectuée par le personnel qualifié (préalablement approuvé) en collaboration ou sous les directives des agents de la protection de la faune du Québec. Le personnel autorisé pourra opter pour des solutions non létales (ex. répulsif) chaque fois que cela est jugé approprié et sécuritaire de le faire. Dans le cas où des animaux devront être abattus pour des raisons de sécurité, seul le personnel autorisé en collaboration avec le maître de trappage (R20) seront autorisés à utiliser cette mesure.

3.3 MILIEU HUMAIN

3.3.1 Utilisation du territoire et des ressources (NMX H1)

3.3.1.1 Raisons d'être du suivi

Comme le prévoit la condition 24 du CA global (MDDELCC, 2015a), le programme de suivi environnemental et social doit inclure les suivis faisant l'objet d'un engagement de la part du promoteur. Dans le cadre de son EIES, Nemaska Lithium s'est déjà engagée à réaliser un suivi de l'utilisation du territoire et des ressources du terrain de trappage R20, incluant le Bible Camp et les camps localisés autour du lac des Montagnes (Nemaska Lithium, 2013; Roche ltée, 2014a et 2014b). De plus, en raison du déplacement de la conduite de rejet et du point de rejet de l'effluent minier dans la rivière Nemiscau (plutôt que dans le lac des Montagnes), le suivi de l'utilisation du territoire et des ressources du terrain de trappage R20 couvrira également le secteur situé au nord de la Route du Nord, entre la halde à stériles et résidus miniers et la rivière.

L'utilisation du territoire à des fins de chasse, de pêche et de trappage revêt pour les Cris de Nemaska, et plus spécifiquement les utilisateurs du terrain de trappage R20, une importance capitale (culturelle, sociale, de santé). Les produits de ces activités représentent également l'une des plus importantes ressources alimentaires pour les membres de la famille et la communauté. Nemaska Lithium reconnaît que le projet Whabouchi engendrera des impacts sur l'utilisation du territoire et des ressources puisqu'il aura pour effet de soustraire une partie du terrain de trappage à toute exploitation des ressources naturelles et d'occasionner des désagréments et des nuisances (ex. bruit) pour les utilisateurs. De plus, les utilisateurs cris du secteur devront modifier leurs habitudes de chasse, de pêche et de trappage en évitant le secteur minier puisqu'un périmètre de sécurité sera délimité autour des installations.

D'autre part, bien que les impacts anticipés sur ceux-ci soient limités, la question de la proximité du site minier avec le Bible Camp et les camps cris situés en rive du lac des Montagnes et les effets potentiels (sonores, visuels et vibrations) du projet sur la fréquentation et l'utilisation de ceux-ci ont été soulevés à

plusieurs reprises. Le Bible Camp, un site occupé depuis longtemps pour les activités communautaires, a été réaménagé au cours des dernières années pour accueillir les familles de Nemaska lors de rassemblements religieux et les jeunes pour les camps d'été. Des cérémonies cries traditionnelles sont également tenues à proximité de ce camp. Pour sa part, le lac des Montagnes est fréquenté à longueur d'année par de nombreux membres de la communauté crie de Nemaska qui y possèdent des camps. Il est considéré comme un lieu traditionnel de rassemblement par ces derniers.

3.3.1.2 Objectifs

Le suivi portant sur l'utilisation du territoire et des ressources poursuivra les objectifs suivants :

- Actualiser l'état de référence présenté dans l'EIES (Nemaska Lithium, 2013) et le document de réponses aux questions du COMEX (Nemaska Lithium, 2014);
- Documenter, à l'aide d'un certain nombre d'indicateurs, les changements apportés par le projet à l'utilisation du territoire (terrain de trappage R20, Bible Camp, camps au lac des Montagnes) et identifier, si tel est le cas, les raisons principales de ces changements;
- Valider les impacts des travaux de construction et des activités minières sur la chasse, la pêche et le trappage;
- Valider les impacts des travaux de construction et des activités minières sur la fréquentation et l'utilisation du Bible Camp et des camps localisés autour du lac des Montagnes et en bordure de la rivière Nemiscau (en aval du point de rejet de l'effluent minier);
- Valider l'applicabilité et l'efficacité des mesures d'atténuation proposées dans l'EIES (Nemaska Lithium, 2013) et le document de réponses aux questions du COMEX (Nemaska Lithium, 2014);
- Recueillir auprès des utilisateurs cris concernés leur appréciation des mesures d'atténuation mises en œuvre par Nemaska Lithium et, le cas échéant, la nature des ajustements qu'ils proposent;
- Recueillir de l'information sur la perception des impacts par les utilisateurs ainsi que leurs inquiétudes et commentaires relatifs au projet;
- Documenter les plaintes ou doléances exprimées par les utilisateurs cris quant aux effets des travaux de construction et des activités minières sur l'utilisation du territoire (terrain de trappage R20, Bible Camp, camps au lac des Montagnes) et des ressources.

3.3.1.3 Méthodologie

Suivant ce qui est convenu dans l'Entente Chinuchi, le suivi de l'utilisation du territoire et de ses ressources mettra l'accent sur le terrain de trappage R20, lequel inclut le Bible Camp et les camps localisés autour du lac des Montagnes. De plus, en raison du déplacement de la conduite de rejet et du point de rejet de l'effluent minier dans la rivière Nemiscau (plutôt que dans le lac des Montagnes), le suivi de l'utilisation du territoire et des ressources du terrain de trappage R20 va également être étendu au secteur situé au nord de la Route du Nord, entre la halde à stériles et résidus miniers et la rivière.

L'état de référence sera établi à partir de l'information récoltée lors de la préparation de l'EIES (Nemaska Lithium, 2013) et des mises à jour effectuées dans le document de réponses aux questions du COMEX (Nemaska Lithium, 2014).

Les modalités de réalisation du suivi (activités, indicateurs, etc.) seront convenues avec les Cris; cela se fera par l'entremise du Comité Environnement conformément à ce que prévoit l'Entente Chinuchi. L'acquisition d'information reposera sur les activités suivantes :

- Des rencontres individuelles et collectives semi-dirigées réalisées avec les utilisateurs du terrain de trappage R20, notamment le maître de trappage et sa famille, de même que les autres utilisateurs réguliers du terrain de trappage;
- Des rencontres collectives avec les utilisateurs du Bible Camp;
- Des rencontres individuelles et collectives avec les propriétaires et utilisateurs des camps localisés autour du lac des Montagnes et en bordure de la rivière Nemiscau.

Pour chacun de ces groupes d'informateurs, des guides d'entrevue similaires à ceux employés lors de la préparation de l'EIES seront élaborés. Ces guides seront révisés à la suite du premier suivi et ils seront utilisés systématiquement par la suite.

L'information recherchée portera sur un certain nombre d'indicateurs, qualitatifs et quantitatifs, dont notamment les suivants :

- Campements (localisation, nombre d'utilisateurs, fréquentation);
- Accès au territoire (utilisation des parcours de chasse et de trappage, des sentiers de motoneige et des axes de navigation);
- Utilisation et fréquentation de la zone d'étude (terrain de trappage R20, Bible Camp et camps localisés autour du lac des Montagnes et en bordure de la rivière Nemiscau);
- Prélèvement des ressources (succès de la chasse à la petite et grande faune, de la pêche des poissons et de la récolte d'animaux à fourrure, perception de l'évolution des populations animales, cueillette de petits fruits, de plantes médicinales, récolte de bois de chauffage, etc.);
- Problématiques d'utilisation du territoire (ex. : liées à la présence des travailleurs) à l'utilisation du Bible Camp et des camps localisés autour du lac des Montagnes ainsi qu'en bordure de la rivière Nemiscau);
- Relations avec les autres utilisateurs du territoire;
- Appréciation de l'évolution récente de l'état des ressources;
- Impacts perçus sur la récolte des ressources;
- Participation des Cris à la mise en œuvre des mesures d'atténuation et de bonification.

Certaines des données recueillies serviront à la production d'une carte pluriannuelle d'utilisation du territoire, du même type que celle produite lors de la réalisation de l'EIES. Cette carte couvrira la totalité du terrain de trappage R20. À noter que seule l'information pour laquelle le maître de trappage aura donné son consentement sera cartographiée.

En vertu de l'Entente Chinuchi, la sélection des indicateurs de suivi pour les aspects qui concernent les Cris se fera en collaboration avec le Comité Environnement. L'approche méthodologique sera révisée et, si nécessaire, adaptée avant le début de chacun des suivis.

3.3.1.4 Calendrier de réalisation

Le suivi de l'utilisation du territoire et des ressources couvrira l'entièreté de la durée de vie de la mine, soit durant toute la période d'exploitation.

Le premier suivi devrait débuter une fois la phase de construction terminée, soit vers le milieu de l'année 2018 (période 2016-2018). Par la suite, durant la phase d'exploitation, il sera répété au terme de chaque période triennale. Le dernier suivi planifié couvrira la phase de postexploitation du projet. Actuellement, aucun suivi sur ce thème n'est prévu au-delà de la phase postexploitation.

La figure 2.5 illustre le calendrier proposé pour le suivi de l'utilisation du territoire et des ressources.

3.3.1.5 Rapports et engagements de diffusion

Les résultats du suivi de l'utilisation du territoire et des ressources seront prioritairement présentés au maître de trappage et aux principaux utilisateurs du terrain de trappage R20 lors de rencontres réunissant les membres de la famille. Des rencontres seront également tenues avec les parties intéressées du Bible Camp et les détenteurs des camps localisés autour du lac des Montagnes et de la rivière Nemiscau pour leur présenter les parties du suivi qui les concernent. Ces rencontres permettront notamment d'identifier l'information qui peut être diffusée à un public plus large.

En vertu de l'Entente Chinuchi, les documents pertinents seront déposés et présentés au Comité Environnement.

Enfin, tel que prévu à la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a), Nemaska Lithium s'engage à déposer annuellement au MELCC les rapports de suivi du milieu social dès qu'ils sont disponibles (voir calendrier à la figure 2.5).

3.3.2 Suivi des emplois et des retombées économiques (NMX H2)

3.3.2.1 Raisons d'être du suivi

Dans le cadre de son EIES, Nemaska Lithium s'est déjà engagé à réaliser un suivi des emplois et des retombées économiques, tant à l'échelle locale (Nemaska) que régionale (Eeyou Istchee Baie-James). Tel que le prévoit la condition 24 du CA global (MDDELCC, 2015a), le programme de suivi environnemental et social doit inclure les suivis faisant l'objet d'un engagement de la part du promoteur.

Comme l'indiquait l'EIES (Nemaska Lithium, 2013), plusieurs emplois et opportunités d'affaires découleront de la réalisation du projet Whabouchi (phase de construction, phase d'exploitation, phase de fermeture). Durant la phase de construction, environ 245 travailleurs/mois en moyenne devraient être à pied d'œuvre au chantier; ce nombre devrait fluctuer entre 30 travailleurs, durant le premier mois du chantier, jusqu'à un maximum de 375 travailleurs lors des mois 11 à 14 du chantier. Durant la phase d'exploitation, les opérations minières exigeront l'embauche de 101 personnes pour les activités minières, de 69 personnes pour l'opération du concentrateur et de 21 employés administratifs, ce qui représente 191 postes répartis sur deux quarts de travail.

Nemaska Lithium anticipe que la mise en place du projet aura des retombées significatives, tant locales que régionales, sur le marché de l'emploi et les entreprises; pour ce qui est des Cris, des mesures en ce sens sont d'ailleurs prévues dans l'Entente Chinuchi. L'ensemble des phases du projet Whabouchi amènera la création de nouveaux emplois et d'opportunités de formation professionnelle pour les membres des communautés de Nemaska, Chibougamau et Chapais de même que celles des autres communautés d'Eeyou Istchee et de la Jamésie. Le projet Whabouchi entraînera également une augmentation de la demande locale et régionale pour des biens et des services.

Afin de maximiser l'emploi et les retombées économiques – plus particulièrement locales (Nemaska) et régionales (Eeyou Istchee Baie-James) – Nemaska Lithium a prévu avec les Cris et les Jamésiens diverses modalités relatives aux emplois et aux contrats qui sont précisés notamment à l'Entente Chinuchi signée avec les Cris. Dans cette perspective, l'entreprise a d'ailleurs publié en 2015 sa Stratégie d'emploi et d'approvisionnement à l'échelle locale.

3.3.2.2 Objectifs

Le suivi concernant l'emploi et les retombées économiques poursuivra les objectifs suivants :

- Actualiser, à l'aide de l'information disponible, l'état de référence du marché de l'emploi et de l'économie présenté dans l'EIES pour les communautés cries et jamésiennes, en faisant ressortir l'évolution des principaux indicateurs;
- Documenter la diffusion d'information concernant les opportunités d'emploi et de contrats à la mine, dans les communautés cries et jamésiennes, au niveau régional et ailleurs;
- Documenter les actions prises en lien avec la mise en œuvre de la Stratégie d'emploi et d'approvisionnement à l'échelle locale de Nemaska Lithium;
- Documenter la nature (catégorie d'employé) et l'évolution des emplois créés par le projet pour les Cris de Nemaska (incluant les membres de la famille du terrain de trappage R20), d'une part, et des Cris des autres communautés, d'autre part;
- Documenter la nature (catégorie d'employé) et l'évolution des emplois créés par le projet pour les Jamésiens;
- Établir l'importance des contrats d'acquisition de biens de service obtenus par les entreprises locales et régionales;
- Établir l'importance des retombées économiques du projet, en particulier dans les communautés locales et régionales;
- Valider les prévisions effectuées dans l'EIES et évaluer si les objectifs ont été atteints;
- Valider l'applicabilité et l'efficacité des mesures de maximisation des retombées économiques du projet décrites dans l'EIES, proposées dans l'Entente Chinuchi et dans une éventuelle entente avec l'Administration régionale Baie-James ou élaborées durant les phases de construction et d'exploitation;
- Valider le respect des dispositions et des cibles de l'Entente Chinuchi;
- Identifier, au besoin, les correctifs nécessaires.

3.3.2.3 Méthodologie

Conformément à ce qui est convenu dans l'Entente Chinuchi, le suivi des emplois et des retombées économiques mettra l'accent sur la population et les entreprises de la communauté crie de Nemaska puis de l'ensemble des communautés cries d'Eeyou Istchee. De plus, conformément aux engagements pris par Nemaska Lithium dans l'EIES (Nemaska Lithium, 2013) et le document de réponses aux questions du COMEX (Nemaska Lithium, 2014), un volet du suivi de l'emploi et des retombées économiques sera également consacré aux répercussions sur la population et les entreprises de la Jamésie.

À ce stade de la planification du suivi des emplois et des retombées économiques, la ventilation préliminaire des entités administratives à considérer est la suivante :

- Collectivité locale : Nation crie de Nemaska;
- Collectivité régionale : communautés cries et jamésiennes d'Eeyou Istchee Baie-James;
- Collectivité régionale étendue : Abitibi-Témiscamingue et Saguenay-Lac-Saint-Jean;
- Collectivité provinciale : Québec.

L'acquisition d'information reposera en grande partie sur l'analyse de l'information contenue dans les différentes banques de données maintenues par Nemaska Lithium au sujet du recrutement, de l'embauche et de l'octroi de contrats.

Le programme de travail proposé ci-après vise l'établissement d'une marche à suivre pouvant être reproduite lors des phases ultérieures du suivi des emplois et des retombées économiques locales et régionales.

3.3.2.3.1 Emploi

L'état de référence « emploi » sera établi à partir de l'information comprise dans l'étude d'impact environnemental et social. Cet état de référence pourra être complété par différentes sources de données publiées au cours des dernières années par les divers organismes régionaux et locaux, cris et non cris, impliqués dans le domaine de l'emploi (ex. Cree Human Resources Development (CHRD); Emploi Québec, région Nord-du-Québec).

Les données de base nécessaires à la réalisation de ce suivi proviendront principalement des registres d'emploi (ou tout autre fichier apparenté) de la Direction des Ressources humaines de Nemaska Lithium. Ces données seront colligées et analysées sur une base mensuelle afin de mettre en relief la répartition des emplois entre Cris et non-Cris ainsi que la ventilation régionale des emplois.

Les modalités de réalisation du suivi (activités, indicateurs, etc.) seront convenues avec les Cris; cela se fera par l'entremise du Comité de mise en œuvre Whabouchi (en anglais, Whabouchi Implementation Committee) conformément à ce que prévoit l'Entente Chinuchi. En effet, en vertu de cette entente, Nemaska Lithium et les parties cries se sont engagées à collaborer à l'identification d'indicateurs sociaux pertinents.

De façon préliminaire et non exhaustive, les indicateurs suivants sont proposés afin de documenter les répercussions du projet Whabouchi en termes d'emploi :

- Nombre et part relative des emplois occupés par les Cris (Nemaska, Eeyou Istchee) et les non-Cris;
- Nombre et part relative des emplois occupés par des résidents de Chibougamau et Chapais et des autres communautés jamésiennes;
- Type, nature et durée des emplois (incluant le taux de roulement);
- Profil sociodémographique des travailleurs (incluant le genre);
- Respect des modalités de l'Entente Chinuchi concernant l'ordre de sélection à favoriser pour des candidats cris ayant des compétences égales.

Afin de compléter le suivi, des entrevues individuelles et collectives pourraient également être menées auprès de représentants du Comité de mise en œuvre Whabouchi, de gestionnaires d'organismes-clés, des responsables des ressources humaines et du conseiller en emploi cri du projet, de travailleurs cris, des représentants d'entreprises cries et non autochtones, etc.

3.3.2.3.2 Retombées économiques

L'état de référence « économie » sera établi à partir de l'information comprise dans l'étude d'impact environnemental et social. Cet état de référence pourra être complété par différentes sources de données publiées au cours des dernières années par les divers organismes locaux, régionaux et provinciaux œuvrant dans le domaine.

Les données de base nécessaires à la réalisation de ce suivi proviendront principalement des registres des contrats (ou tout autre fichier apparenté) fournis par la Direction Approvisionnement de Nemaska Lithium. Ces données seront colligées et analysées sur une base mensuelle afin de mettre en relief la répartition des contrats entre Cris et non-Cris ainsi que la ventilation régionale des contrats.

Les modalités de réalisation du suivi (activités, indicateurs, etc.) seront convenues avec les Cris; cela se fera par l'entremise du Comité de mise en œuvre Whabouchi conformément à ce que prévoit l'Entente Chinuchi. En vertu de cette entente, Nemaska Lithium et les parties cries s'engagent à collaborer à l'identification d'indicateurs sociaux pertinents.

De façon préliminaire et non exhaustive, les thèmes et indicateurs suivants sont proposés afin de documenter les répercussions du projet Whabouchi en termes de retombées économiques :

- Les dispositions de l'Entente Chinuchi (Chapitre 6 : Occasions d'affaires) et d'une éventuelle entente avec l'Administration régionale Baie-James ainsi que les engagements de Nemaska Lithium concernant l'octroi de contrats et les retombées économiques;
- Nombre, type, secteur d'activité et part relative des contrats obtenus par des entreprises cries (de Nemaska, d'Eeyou Istchee), soit directement de Nemaska Lithium ou par l'entremise d'entrepreneurs non-autochtones (sous-contrats);
- Nombre, type, secteur d'activité et part relative des contrats obtenus par des entreprises jamésiennes (de Chibougamau-Chapais, de la Jamésie), soit directement de Nemaska Lithium ou par l'entremise d'entrepreneurs cris ou non-autochtones (sous-contrats);
- Nombre, type, secteur d'activité et part relative des contrats obtenus par les entreprises d'autres régions (Abitibi-Témiscamingue, Saguenay – Lac-Saint-Jean, ailleurs au Québec, hors-Québec);
- Les mesures mises en œuvre pour favoriser les retombées, les facteurs déterminant les résultats obtenus (succès, insuccès) ainsi que les mesures correctrices élaborées, lorsque requis;
- Le nombre de projets mis en œuvre par l'entremise du Nemaska/Whabouchi Business Development Fund, ou toutes autres initiatives relatives aux retombées économiques, et les résultats obtenus.

Cette activité se réalisera non seulement avec les responsables de ces dossiers chez Nemaska Lithium, mais également sur le terrain, tant à Nemaska que dans les communautés jamésiennes. Dans chacune de celles-ci, une consultation structurée des principaux acteurs économiques du projet sera réalisée, de manière à recueillir leurs observations sur le projet, ses activités et ses impacts. Un guide de discussion, comportant plusieurs sections correspondant aux diverses composantes du suivi économique, sera élaboré au préalable; il devra obtenir l'approbation de Nemaska Lithium avant que puisse s'amorcer la prise de contact avec les personnes ressources ciblées.

Les données obtenues de Nemaska Lithium sur les dépenses engagées et les contrats octroyés pour le projet Whabouchi seront compilées et intégrées à un modèle spécifique de retombées économiques. Pour les estimer, le modèle intersectoriel de l'Institut de la statistique du Québec (ISQ), qui calcule les retombées à l'échelle provinciale, sera utilisé. Pour estimer ces mêmes effets à l'échelle locale et régionale, des données précises sur les dépenses locales et régionales du projet seront recueillies puis elles seront jumelées aux tableaux généraux d'impact de l'ISQ par grand secteur.

3.3.2.4 Calendrier de réalisation

Le suivi des retombées économiques couvrira l'entièreté de la durée de vie de la mine, soit durant toute la période d'exploitation.

Le premier suivi devrait débuter une fois la phase de construction terminée, soit vers le milieu de l'année 2018 (période 2016-2018). Par la suite, durant la phase d'exploitation, il sera répété au terme de chaque période triennale. Le dernier suivi planifié couvrira la phase de postexploitation du projet. Actuellement, aucun suivi sur ce thème n'est prévu au-delà de la phase postexploitation.

Suivant les résultats obtenus, la fréquence du suivi des emplois et des retombées économiques pourrait être révisée avec l'accord des signataires de l'Entente Chinuchi et d'une éventuelle entente avec l'Administration régionale Baie-James.

La figure 2.5 illustre le calendrier proposé pour le suivi des emplois et des retombées économiques.

3.3.2.5 Rapports et engagements de diffusion

En vertu de l'Entente Chinuchi, les documents pertinents du suivi des emplois et des retombées économiques seront déposés et présentés au Comité de mise en œuvre Whabouchi.

Avec l'accord des parties concernées, les résultats obtenus pourraient aussi faire l'objet d'une diffusion aux organismes locaux et régionaux, cris et non cris, dont les objectifs sont de promouvoir l'emploi et le développement économique à l'échelle locale et régionale.

Enfin, tel que prévu à la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a), Nemaska Lithium s'engage à déposer annuellement au MELCC les rapports de suivi du milieu social dès qu'ils sont disponibles (voir calendrier à la figure 2.5).

3.3.3 Suivi du bien-être communautaire (NMX H3)

3.3.3.1 Raisons d'être du suivi

Dans le cadre de son EIES, Nemaska Lithium s'est déjà engagé à réaliser un suivi du bien-être communautaire (Nemaska Lithium, 2013; Roche ltée, 2014a et 2014b). Comme le prévoit la condition 24 du CA global (MDDELCC, 2015a), le programme de suivi environnemental et social doit inclure les suivis faisant l'objet d'un engagement de la part du promoteur. De plus, la condition 27 du CA global demande au promoteur d'inclure au programme de suivi environnemental et social prévu à la condition 24, un suivi des mesures mises en place pour prévenir l'usage de drogue et d'alcool sur le site minier, de même que pour prévenir la discrimination.

L'harmonie sociale et le bien-être de la communauté sont des principes fondamentaux pour la société crie (Nemaska Lithium, 2013); d'ailleurs, selon l'Institut national de santé publique du Québec (INSPQ), les Cris d'Eeyou Istchee (82 %) manifestent généralement un profond sentiment d'appartenance à leur communauté largement supérieur à celui des Québécois (56 %).

Dans son étude d'impact, le promoteur a reconnu qu'il était possible que le projet Whabouchi puisse entraîner des effets à la fois négatifs et positifs sur le bien-être de même que la cohésion communautaire. Par exemple, l'arrivée d'une cohorte de travailleurs de l'extérieur pourrait augmenter l'accessibilité aux substances illicites (drogues et alcool) pour les membres de la communauté de Nemaska, un phénomène redouté par la population locale et bien connu des travailleurs du réseau de la santé. En contrepartie, l'implantation du projet Whabouchi est susceptible d'avoir un impact positif sur la qualité de vie des membres de la communauté en raison des opportunités économiques qui en découleront, même si certains intervenants ont dit craindre que les disparités réelles ou perçues entre ceux qui auront obtenu des emplois ou des contrats de la mine et les autres membres de la communauté puissent accentuer les tensions existantes.

En réponse à ces inquiétudes, diverses mesures d'atténuation des impacts négatifs et de bonification des impacts positifs – jugées satisfaisantes par le COMEX – sont envisagées par Nemaska Lithium; ces mesures sont les suivantes :

- Développer un programme de prévention de l'usage des drogues et de l'alcool en collaboration avec le Conseil cri de la santé et des services sociaux de la Baie-James (CCSSSBJ) et le Centre de bien-être communautaire de Nemaska;
- Adopter des mesures disciplinaires de type « Tolérance Zéro » à l'égard des drogues et de l'alcool pour les travailleurs de la mine;
- Produire et distribuer le bulletin d'information de la mine dans la communauté de Nemaska.

3.3.3.2 Objectifs

Le suivi concernant le bien-être communautaire visera à mesurer – quantitativement et qualitativement – l'évolution du bien-être communautaire à Nemaska.

3.3.3.3 Méthodologie

Le suivi du bien-être communautaire se limitera à la communauté crie de Nemaska.

Pour le moment, on considère que le suivi du bien-être communautaire portera essentiellement sur les thèmes suivants :

- L'efficacité des mesures mises en œuvre par Nemaska Lithium en collaboration avec les parties cries signataires de l'entente Chinuchi et les organismes responsables de la prestation des services sociaux et de santé dans la communauté de Nemaska (ex. Centre de bien-être communautaire de Nemaska, le CCSSSBJ, etc.), et plus spécifiquement :
  - programme de prévention de l'usage des drogues et de l'alcool devant être développé conjointement avec la CCSSSBJ et le centre de bien-être communautaire de Nemaska;
  - mesures disciplinaires « Tolérance Zéro » strictes en termes de drogue et d'alcool pour les travailleurs de la mine;
  - contrôle mis en place pour régir l'achat et la circulation d'alcool au campement des travailleurs;
  - programme de promotion de saines habitudes de vie auprès des employés de la mine;
  - programme d'aide aux employés adapté à la réalité crie.
- Le sentiment de perte (aspects paysagers et utilisation communautaire du territoire);
- La cohésion sociale (intégration au milieu de travail à la mine, conséquences de la présence des travailleurs et aspects liés aux opportunités économiques).

La cueillette d'information pertinente à ce suivi se fera par l'entremise d'entrevues ou de groupes de discussions, notamment avec les informateurs suivants :

- La Direction Responsabilité sociale et environnementale de Nemaska Lithium;
- Les membres du Comité Environnement créé en vertu de l'Entente Chinuchi;
- Les représentants locaux et la Direction de la santé publique CCSSSBJ;
- Des représentants du Centre de bien-être communautaire de Nemaska;
- Des représentants de la famille du terrain de trappage R20;
- Des groupes de jeunes, de femmes et d'aînés.

Le sondage qui était proposé dans le document de réponses au COMEX semble culturellement moins approprié que les entrevues et les groupes de discussion et il ne sera pas réalisé.

Il importe de rappeler que les modalités finales de réalisation du suivi (méthode de collecte de l'information, activités, indicateurs, etc.) seront convenues avec les Cris; conformément à ce que prévoit l'Entente Chinuchi, cela se fera par l'entremise du Comité Environnement. Elles seront ensuite transmises au COMEX.

3.3.3.4 Calendrier de réalisation

Le suivi du bien-être communautaire couvrira l'entièreté de la durée de vie de la mine, depuis la phase de construction jusqu'à la fin de la période d'exploitation.

Le premier suivi devrait débuter une fois la phase de construction terminée, soit vers le milieu de l'année 2018 (période 2016-2018). Par la suite, durant la phase d'exploitation, il sera répété au terme de chaque période triennale. Le dernier suivi planifié couvrira la phase de postexploitation du projet. Actuellement, aucun suivi sur ce thème n'est prévu au terme de la phase postexploitation.

Toutefois, sa fréquence sera établie en collaboration avec le Comité de mise en œuvre créé en vertu de l'Entente Chinuchi et révisée périodiquement en fonction de l'évolution des besoins et enjeux de la communauté.

3.3.3.5 Rapports et engagements de diffusion

En vertu de l'Entente Chinuchi, les documents pertinents seront déposés et présentés au Comité Environnement.

Avec l'approbation de ce comité, les rapports pourront être présentés aux représentants du Centre de bien-être communautaire de Nemaska et du CCSSSBJ, puis aux informateurs ayant participé aux groupes de discussion.

Enfin, tel que prévu à la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a), Nemaska Lithium s'engage à déposer annuellement au MELCC les rapports de suivi du milieu social dès qu'ils sont disponibles (voir calendrier à la figure 2.5).

3.3.4 Suivi du transport sur la Route du Nord (NMX H4)

3.3.4.1 Raisons d'être du suivi

Dans son document de réponses aux questions du COMEX (Nemaska Lithium, 2014), Nemaska Lithium s'est engagé à réaliser un suivi du transport sur la Route du Nord. Comme le prévoit la condition 24 du CA global (MDDELCC, 2015a), le programme de suivi environnemental et social doit inclure les suivis faisant l'objet d'un engagement de la part du promoteur.

La Route du Nord, une route publique, a été complétée en 1993 afin de relier Chibougamau à la Baie-James, dans le contexte du développement des infrastructures hydroélectriques d'Hydro-Québec; non-pavée, elle s'étend sur une longueur de 407 km entre la Route 167 au nord du Lac-Saint-Jean et la Route de la Baie-James. Depuis ce temps, la route est utilisée principalement pour le déplacement des utilisateurs du territoire (pêcheurs, chasseurs), des entreprises forestières, des compagnies minières, des touristes ainsi que pour l'accès aux principales infrastructures hydroélectriques. De nombreux membres de la communauté de Nemaska empruntent la Route du Nord pour leurs déplacements vers les centres urbains du sud ou pour la chasse d'automne. Plusieurs familles des communautés de Nemaska et de Mistissini possèdent aussi un campement permanent ou saisonnier le long de la route. Selon des citoyens de Nemaska, les conditions routières et la visibilité peuvent être difficiles en hiver en raison de la présence de glace et de neige sur la route, ainsi qu'en été, en raison de la poussière soulevée lors du passage des véhicules.

Le concentré de spodumène sera transporté vers Chibougamau chaque jour pour se rendre au centre de transbordement. Pour ce faire, six camions d'une capacité de 100 tonnes chacun seront requis; les camions seront munis d'une bâche afin d'éviter le contact du concentré avec l'eau et la neige et prévenir l'émission de poussières provenant du chargement. Annuellement, environ 213 000 tonnes de concentré de spodumène seront ainsi transportées sur la Route du Nord. Cela aura pour effet de faire augmenter légèrement le nombre de véhicules/jour et d'accroître la proportion de véhicules lourds sur cette route. Afin d'atténuer ces impacts et limiter au maximum les risques d'accident, le promoteur s'est engagé à appliquer différentes mesures d'atténuation dont entre autres :

- Limiter la vitesse des véhicules transportant le concentré;
- Mettre en place des zones de dépassements adaptées;
- Remettre en état la Route du Nord (pentes, courbes, ponceaux, ponts, etc.) et assurer son entretien en collaboration avec les autres usagers;

- Offrir une séance d'information sur la sécurité routière aux conducteurs responsables du transport du concentré;
- Faire installer des panneaux de signalisation particuliers aux abords de la mine et à proximité des camps cris;
- Tenir un registre des plaintes et mettre en place une ligne téléphonique afin de permettre le signalement de tout problème relié au transport du concentré de la mine sur la Route du Nord.

Bien que ces mesures apparaissent pertinentes et justifiées, le COMEX a recommandé d'apposer une identification visuelle sur les camions qui transporteront le concentré de la mine afin que les habitants de la région et les utilisateurs de la route puissent les reconnaître; cette recommandation est devenue par la suite la condition 9 du CA global (MDDELCC, 2015a).

Dans la cadre de l'audience publique tenue par le COMEX, de nombreuses préoccupations ont été exprimées relativement à la sécurité, notamment des travailleurs et des usagers de la Route du Nord, de même que celles des utilisateurs des camps cris situés à proximité de la route.

3.3.4.2 Objectifs

Les objectifs spécifiques au suivi du transport sur la Route du Nord sont les suivants :

- Actualiser l'état de référence concernant le trafic sur la Route du Nord présenté dans le document de réponses aux questions du COMEX (Nemaska Lithium, 2014);
- Valider les impacts des travaux de construction et des activités minières sur le trafic sur la Route du Nord;
- Documenter la mise en œuvre des mesures d'atténuation proposées par Nemaska Lithium (ou les gestionnaires de la Route du Nord) et valider l'efficacité de celles-ci;
- Recueillir auprès des utilisateurs cris concernés leur appréciation des mesures d'atténuation mises en œuvre par Nemaska Lithium et, le cas échéant, la nature des ajustements qu'ils proposent;
- Documenter les plaintes ou doléances des utilisateurs cris concernant les effets des activités de transport de Nemaska Lithium sur la Route du Nord;
- Identifier, au besoin, les correctifs nécessaires.

3.3.4.3 Méthodologie

La zone d'étude pour ce suivi sera limitée à la Route du Nord, entre le site de la future mine Whabouchi et Chibougamau, où se trouve le centre de transbordement du concentré de spodumène.

Les données de base nécessaires à la réalisation de ce suivi proviendront principalement des registres des activités de transport de Nemaska Lithium. Les informations suivantes seront recueillies :

- Nombre de véhicules lourds par jour sur la Route du Nord;
- Accidents routiers et incidents (crevaison, bris mécaniques, fuites, etc.) reliés du transport du concentré;
- Nombre, nature et importance des déversements (produits pétroliers, concentré de minerai, etc.) provenant des camions affectés au transport de concentré de spodumène, le cas échéant;
- Nombre d'application d'abats-poussières (par les gestionnaires de la Route du Nord);
- Nombre et nature des plaintes reçues par Nemaska Lithium ou par les gestionnaires de la Route du Nord.

Afin de compléter ces données, les gestionnaires de la Route du Nord et les corps policiers ayant la responsabilité de la sécurité sur cette route seront consultés. Ce sera également le cas pour les maîtres de trappage, utilisateurs et détenteurs de camps des terrains de trappage situés le long de la Route du Nord.

3.3.4.4 Calendrier de réalisation

Puisque les craintes exprimées par les Cris de Nemaska sont essentiellement liées au transport du concentré de spodumène vers Chibougamau, le suivi du transport sur la Route du Nord sera réalisé uniquement durant la phase d'exploitation de la mine.

Le premier suivi devrait se dérouler une fois la première année complète d'exploitation terminée, soit en 2019. Par la suite, il devrait être fait tous les trois ans jusqu'à la fin de la phase d'exploitation.

3.3.4.5 Rapports et engagements de diffusion

En vertu de l'Entente Chinuchi, les documents pertinents du suivi sur le transport sur la Route du Nord seront déposés et présentés au Comité Environnement. Ce comité sera responsable de la diffusion des résultats du suivi aux maîtres de trappage, utilisateurs et détenteurs de camps des terrains de trappage situés le long de la Route du Nord et, le cas échéant, à l'ensemble des membres de la communauté de Nemaska.

Enfin, tel que prévu à la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a), Nemaska Lithium s'engage à déposer annuellement au MELCC et à la Direction de la santé publique du CCSSSBJ les rapports de suivi du milieu social dès qu'ils sont disponibles (voir calendrier à la figure 2.5) et ce, pour toute la durée du suivi.

3.3.5 Programmes de formation offerts aux Cris (NMX H5)

3.3.5.1 Raisons d'être du suivi

La condition 27 du CA global (MDDELCC, 2015a) exige que le programme de suivi environnemental et social de Nemaska Lithium fasse état des programmes de formation offerts aux Cris. Le suivi devra permettre d'évaluer l'efficacité et le taux de réussite des mesures. Au besoin, il devra prévoir ajuster les mesures mises en place en fonction des résultats de suivi.

En tant que l'un des indicateurs significatifs de la composante socioéconomique parmi les autres composantes susceptibles d'influencer la qualité de vie des personnes, la création potentielle de plusieurs emplois locaux (membres de la Nation crie de Nemaska) et régionaux (membres des autres communautés cries d'Eeyou Istchee) peut s'avérer une occasion positive dans le cadre du projet Whabouchi.

Selon les prévisions présentées dans la mise à jour de l'étude d'impact, les travaux de construction nécessaires au projet, d'une durée d'environ dix-neuf mois, devraient permettre l'embauche d'une moyenne mensuelle de 245 travailleurs. En phase d'exploitation du gisement minier, dont la durée de vie est estimée à 26 ans, 191 travailleurs pourraient être requis.

À l'instar de beaucoup d'autres projets de développement sur le territoire québécois requérant une main-d'œuvre de plusieurs dizaines de travailleurs, le promoteur entend privilégier l'embauche de personnes résidant dans la région d'accueil. Malgré cet objectif, les travailleurs cris sont susceptibles d'avoir de la difficulté à occuper un emploi (particulièrement des emplois plus spécialisés) durant l'une ou l'autre des phases du projet, notamment en raison de leur faible taux de diplomation ou de qualification.

Le promoteur s'est engagé à collaborer avec les instances et les organismes locaux-régionaux dans le domaine de la formation de la main-d'œuvre afin d'assurer les meilleurs processus de recrutement pour les Cris de Nemaska. L'offre de formation s'adressant aux Cris est de plus en plus abondante et diversifiée non seulement dans la région Nord-du-Québec (Commission scolaire crie, Service de l'éducation des adultes Sabtuan,

Commission scolaire de la Baie-James, etc.), mais également en Abitibi. De plus, de nombreux autres programmes existent dans le reste du Québec tel que l'indiquent l'Institut national des Mines du Québec et le Comité sectoriel de main-d'œuvre de l'industrie des mines (CSMO-Mines). À cet effet, dans l'Entente Chinuchi, Nemaska Lithium et les parties cries ont prévu collaborer afin de développer et mettre sur pied les programmes de formation nécessaires afin de combler les lacunes qui pourraient être constatées entre l'offre déjà existante et les besoins spécifiques de l'entreprise.

Nemaska Lithium s'est engagé à définir rapidement les postes qui seront accessibles pour les Cris selon leur niveau de diplomation et présenter les possibilités de formation disponibles en Jamésie (centres de formation, coûts reliés, possibilité de subvention, etc.). En réponse à la condition 5 du CA global (MDDELCC, 2015a), une liste des opportunités d'emploi durant la phase d'exploitation, accompagnée des prérequis pour obtenir ces emplois, a d'ailleurs été déposée à l'Administrateur provincial de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois (CBJNQ) le 16 novembre 2015 (voir le document suivant http://comexqc.ca/wp-content/uploads/20151116_L_MDDELCC_condition-6-liste-opportunites-emplois.pdf).

3.3.5.2 Objectifs

Le suivi portant sur les programmes de formation offerts aux Cris (Nemaska, autres communautés d'Eeyou Istchee) visera plus spécifiquement les objectifs suivants :

- Faire le point sur la situation de la formation spécialisée (technique et/ou professionnelle) destinée aux Cris dans la région Nord-du-Québec et ailleurs dans la Province (ex. Abitibi);
- Documenter la diffusion d'information concernant l'offre de formations et les opportunités d'emploi à la mine, dans les communautés cries, au niveau régional et ailleurs;
- Documenter la nature des programmes de formation mis sur pied spécifiquement à l'intention des Cris;
- Évaluer l'efficacité et le taux de réussite (succès, insuccès) des programmes de formation mis en place tant par l'entreprise que ses partenaires de l'Entente Chinuchi pour la formation des Cris;
- Élaborer, si requis, des mesures correctrices pour adapter les programmes de formation en fonction des résultats obtenus et assurer l'adéquation entre les besoins de l'entreprise et les formations dispensées;
- Valider le respect des dispositions et, le cas échéant, des cibles contenues dans l'Entente Chinuchi.

3.3.5.3 Méthodologie

L'état de référence sera établi à partir de l'information comprise dans l'EIES (Nemaska Lithium, 2013). Si pertinent, cet état de référence sera complété par différentes sources de données publiées au cours des trois dernières années par les divers organismes régionaux et locaux, cris et non cris, impliqués dans les domaines de la formation; on pense plus particulièrement au département du CHRD, qui a conduit en 2014 une enquête sur l'emploi minier chez les Cris[4].

Les autres données de base nécessaires à la réalisation de ce suivi seront en partie obtenues de la Direction des Ressources humaines de Nemaska Lithium. De plus, afin de faire le point sur la situation de la formation spécialisée en région, des démarches pourront être effectuées auprès des organisations suivantes :

- CHRD (Cree Human Resources Development);
- Commission scolaire crie (Cree School Board), plus particulièrement la Direction de l'éducation aux adultes;

[4] En anglais, Mining Labour Market Survey. Cette enquête, qui ciblait les membres des communautés cries d'Ouje-Bougoumou et Mistissini, visait à fournir une image claire de la main-d'œuvre crie qualifiée pour les projets miniers à venir. L'information recueillie doit permettre d'adapter les programmes de formation pour répondre aux normes de l'industrie et faciliter l'intégration des travailleurs cris qualifiés.

- Centre régional de formation professionnelle Sabtuan (Sabtuan Regional Vocational Training Centre, SRVTC);
- Commission scolaire de la Baie-James;
- Centre de formation professionnelle de la Baie-James;
- Cégep de Saint-Félicien (par l'entremise du collège de Chibougamau);
- Centre de formation professionnelle de Val-d'Or et Centre Polymétier de Rouyn-Noranda;
- Emploi Québec, région Nord-du-Québec.

Les modalités de réalisation du suivi (activités, indicateurs, etc.) seront convenues avec les Cris; cela se fera par l'entremise du Comité de mise en œuvre Whabouchi conformément à ce que prévoit l'Entente Chinuchi. En vertu de cette entente, Nemaska Lithium et les parties cries s'engagent à collaborer à l'identification d'indicateurs sociaux pertinents.

De façon préliminaire et non exhaustive, les thèmes et indicateurs suivants sont proposés afin de documenter les formations offertes aux Cris :

- Nombre d'activités d'information ou de document d'information concernant les programmes de formation accessibles aux Cris;
- Programmes de formation :
  - nombre et types de programmes mis en place;
  - établissements offrant la formation;
  - origine et profil socioéconomique de la clientèle;
  - taux de réussite/d'insuccès;
  - raisons des insuccès;
  - etc.
- Nombre de demandes de formation reçues et acceptées (Nemaska, autres communautés);
- Part relative des Cris formés par l'entremise de ces programmes ayant été embauchés par Nemaska Lithium (Nemaska, autres communautés);
- Nombre et nature des mesures mises en œuvre pour adapter les programmes offerts.

3.3.5.4 Calendrier de réalisation

Le suivi de l'utilisation des programmes de formation offerts aux Cris portera spécifiquement sur la phase d'exploitation de la mine Whabouchi.

Le premier suivi devrait se dérouler une fois la phase de construction terminée, soit vers le milieu de l'année 2018 (période 2016-2018). Par la suite, durant la phase d'exploitation, il sera répété au terme de chaque période triennale. Le dernier suivi planifié couvrira la phase de postexploitation du projet. Actuellement, aucun suivi sur ce thème n'est prévu au-delà de la phase postexploitation.

Suivant les résultats obtenus, la fréquence du suivi des emplois et des retombées économiques pourrait être révisée avec l'accord des signataires de l'Entente Chinuchi et d'une éventuelle entente avec l'Administration régionale Baie-James.

La figure 2.5 illustre le calendrier proposé pour le suivi des programmes de formation offerts aux Cris.

3.3.5.5 Rapports et engagements de diffusion

En vertu de l'Entente Chinuchi, les documents pertinents du suivi des programmes de formation offerts aux Cris seront déposés et présentés au Comité de mise en œuvre Whabouchi.

Avec l'accord des parties concernées, les résultats obtenus pourraient aussi faire l'objet d'une diffusion aux organismes locaux et régionaux, cris et non cris, dont les objectifs sont de promouvoir l'emploi et le développement économique à l'échelle locale et régionale.

Enfin, tel que prévu à la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a), Nemaska Lithium s'engage à déposer annuellement au MELCC les rapports de suivi du milieu social dès qu'ils sont disponibles (voir calendrier à la figure 2.5).

3.3.6 Implication des Cris dans la réalisation du suivi (NMX H6)

3.3.6.1 Raisons d'être du suivi

La condition 24 du CA global (MDDELCC, 2015a) indique que le programme de suivi environnemental et social doit faire état de la participation des Cris de Nemaska, ainsi que du Comité Environnement prévu dans l'Entente Chinuchi.

3.3.6.2 Objectifs

L'objectif principal de ce suivi sera de préciser dans quelle mesure les Cris de Nemaska, notamment les utilisateurs du terrain de trappage R20, sont impliqués dans la réalisation des suivis sur l'environnement et le milieu social (ex. suivi concernant le lac des Montagnes).

3.3.6.3 Méthodologie

Les données de base nécessaires à la réalisation de ce suivi proviendront principalement des registres de la Direction Responsabilité sociale et environnementale de Nemaska Lithium.

L'information recueillie sera la suivante :

- Nombre et nature des suivis impliquant la participation de membres de la communauté crie de Nemaska, en mettant notamment l'accent sur le maître de trappage et les utilisateurs du terrain de trappage R20;
- Nombre de membres de la communauté crie de Nemaska, et plus particulièrement de membres de la famille du terrain de trappage R20, ayant participé à la réalisation de suivis;
- Nature de la participation aux études de suivi sur l'environnement et le milieu social, par exemple :
  - les échanges d'informations;
  - les transferts de connaissances, y compris les connaissances traditionnelles cries;
  - le partage d'expérience et d'expertise en ce qui concerne les activités de suivi de l'environnement, leur calendrier de réalisation et l'emplacement des stations;
  - l'analyse et l'interprétation des résultats des activités de suivi de l'environnement.

3.3.6.4 Calendrier de réalisation

Le suivi de l'utilisation du territoire et des ressources couvrira l'entièreté de la durée de vie de la mine, depuis la phase construction jusqu'à la fin de la période d'exploitation et prendra en considération le calendrier de suivi de l'implication des Cris dans la réalisation du suivi.

3.3.6.5 Rapports et engagements de diffusion

En vertu de l'Entente Chinuchi, les documents pertinents du suivi portant sur l'implication des Cris dans la réalisation du programme de suivi environnemental et social seront déposés et présentés au Comité Environnement.

Comme le prévoit la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a), Nemaska Lithium s'engage à déposer annuellement au MELCC les rapports de suivi du milieu social dès qu'ils sont disponibles (voir calendrier à la figure 2.5).

3.3.7 Suivi des engagements par rapport à l'arrêt des opérations durant le Goose Break (NMX H7)

3.3.7.1 Raisons d'être du suivi

La condition 27 du CA global (MDDELCC, 2015a) prévoit que le promoteur intègre à son programme de suivi environnemental et social prévu à la condition 24 un suivi de ses engagements concernant l'arrêt des opérations pendant le Goose Break du printemps.

Cet arrêt des opérations constitue la principale mesure proposée par Nemaska Lithium afin d'assurer la poursuite des activités traditionnelles de chasse à l'oie durant la phase d'exploitation du projet Whabouchi. Ainsi, aucune activité d'extraction ni de transport de minerai ou de stériles ne sera réalisée durant une période de quatorze jours (deux semaines) prévue au printemps, pendant le Goose Break. Cette mesure est également inscrite à l'Entente Chinuchi.

3.3.7.2 Objectifs

L'objectif de cette composante du suivi du milieu social est de vérifier que Nemaska Lithium a effectivement mis en œuvre ses engagements par rapport à l'arrêt des opérations durant le *Goose Break*.

3.3.7.3 Méthodologie

Les données de base nécessaires à la réalisation de ce suivi seront obtenues de la Direction Responsabilité sociale et environnementale de Nemaska Lithium.

3.3.7.4 Calendrier de réalisation

Le suivi des engagements par rapport à l'arrêt des opérations durant le Goose Break sera réalisé uniquement durant la phase d'exploitation du projet Whabouchi. Le premier suivi aura lieu à la fin de la première année complète d'opération. Il sera répété sur une base annuelle pour toute la durée de l'exploitation de la mine.

3.3.7.5 Rapports et engagements de diffusion

Les résultats du suivi des engagements par rapport à l'arrêt des opérations durant le Goose Break seront prioritairement présentés au maître de trappage et aux principaux utilisateurs du terrain de trappage R20 lors de rencontres réunissant les membres de la famille.

En vertu de l'Entente Chinuchi, les documents pertinents seront déposés et présentés au Comité Environnement.

Enfin, tel que prévu à la condition 25 du CA global (MDDELCC, 2015a), Nemaska Lithium s'engage à déposer annuellement au MELCC les rapports de suivi du milieu social dès qu'ils sont disponibles (voir calendrier à la figure 2.5).

RÉFÉRENCES

ACEE (Agence canadienne d'évaluation environnementale). 2015. Déclaration de décision émise aux termes de l'article 54 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale*. Projet Whabouchi de Nemaska Lithium. Émise le 5 août 2015 par la ministre de l'Environnement, l'honorable Leona Aglukkaq. 13 pages.

Air Pollution Control Directorate. 1973. Standard reference method for the measurement of suspended particulates in the atmosphere (high volume method). Environmental Protection Service report series. Report EPS 1-AP-73-2. Air Pollution Control Directorate. 20 pages.

Bazoge, A., Lachance, D. et C. Villeneuve. 2014. Identification et délimitation des milieux humides du Québec méridional, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Direction de l'écologie et de la conservation et Direction des politiques de l'eau, 64 pages + annexes.

Beamish, F.W.H. 1973. Oxygen consumption of adult *Petromyzon marinus* in relation to body weight and temperature. Journal of the Fisheries Research Board of Canada 30: 1367-1370.

Beaudry, P.D., G. Ledoux et M. Demarty. 2015. Nemaska Lithium – Projet Wabouchi – Mesures hydrologique, bathymétrique et de qualité de l'eau. Rapport préparé par Environnement Illimité pour Roche ltée, Groupe-conseil. 25 pages et annexes.

Beaulieu, M. 2016. Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. ISBN 978-2-550-76171-6. 210 pages. Disponible en ligne [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/sol/terrains/guide-intervention/guide-intervention-protection-rehab.pdf]

Bernier, B. 2001. Guide pour l'étude des technologies conventionnelles de traitement des eaux usées d'origine domestique. Ministère de l'Environnement. Direction des politiques du secteur municipal. Service de l'expertise technique en eau. Février 2001 et mises à jour de janvier 2010, octobre 2012, juillet 2013, octobre 2013, décembre 2015 et février 2016. Disponible en ligne [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/domestique/index.htm]

Bibby, C.J., N.D. Burgess et D.A. Hill. 1992. Bird census techniques. British Trust for Ornithology and Royal Society for the protection of birds, Academic Press. London. 257 pages.

Blondel, J., C. Ferry et B. Frochot. 1981. Point counts with unlimited distance. Dans C.J. Ralph et J.M. Scott (éditeurs). Estimating the numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology. 6: 414-420.

Bonin, J., J.-L. DesGranges, J. Rodrigue et M. Ouellet. 1997. «Anuran species richness in agricultural landscapes of Québec: Foreseeing long-term results of road call surveys». Dans : Green, D.M. (éditeur). «Amphibians in Decline: Canadian Studies of a Global Problem». Herpetological Conservation, Vol. 1. Society for the Study of Amphibians and Reptiles. St. Louis. Pages 141-148.

Botalys. 2012. Associations végétales et inventaire de plantes rares, menacées ou vulnérables sur des titres miniers associés au projet Whabouchi, secteur Nemiscau. Document remis à Nemaska Lithium. 23 pages + annexes.

Boudreault, A. 1984. Méthodologie utilisée pour la photo-interprétation des rivières à saumon de la Côte-Nord. Mandat réalisé par Gilles Shooner inc. pour le ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche. 26 pages.

CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 2001. Manuel des protocoles d'échantillonnage pour l'analyse de la qualité de l'eau au Canada. PN 1462. 211 pages.

CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 2014. Normes canadiennes de qualité de l'air ambiant. Site Internet visité le 18 janvier 2017 [http://www.ccme.ca/fr/resources/air/aqms.html].

CCME (Conseil canadien des ministres de l'environnement). 2016. Tableau sommaire des Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique. Site Internet visité le 16 septembre 2016 [http://st-ts.ccme.ca/fr/index.html].

CEAEQ (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec). 1997. Comparaison des protocoles provincial et fédéral pour le test de létalité avec la daphnie. Ministère de l'Environnement du Québec.

CEAEQ (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec). 2009. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 4 – Échantillonnage des émissions atmosphériques en provenance de sources fixes. 38 pages.

CEAEQ (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec). 2010a. Méthode d'analyse : Détermination des retombées de poussières dans l'air ambiant : méthode gravimétrique (MA. 101 – R.P. 1.0). 9 pages.

CEAEQ (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec). 2010b. Liste des méthodes pour réaliser des analyses de laboratoire: Directive 019 sur l'industrie minière. Ministère du Développement du durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. En ligne. Page consultée le 22 septembre 2016. http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/methodes/list_mines.htm.

CEAEQ (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec). 2012a. Méthode d'analyse : Détermination des particules : méthode gravimétrique (MA. 100 – Part. 1.0). 9 pages.

CEAEQ (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec). 2012b. Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux de surface, DR-09-10, Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. 7 pages.

CEAEQ (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec). 2014. Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines, DR-09-09, Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs, 7 p.

CEAEQ (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec). 2015. Détermination de la toxicité: inhibition de la croissance chez l'algue *Pseudokirchneriella subcapitata*. MA. 500 – P.sub. 1.0, Rév. 3. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec. 21 pages.

CEAEQ (Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec). 2016. Détermination de la toxicité létale CL50 48h *Daphnia magna*. MA. 500 – D.mag. 1.1. Rév. 2. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec. 18 pages.

COMEX (Comité d'examen). 2015. Rapport d'analyse des répercussions sur l'environnement et le milieu social du projet de développement et d'exploitation d'un gisement de spodumène – Projet Whabouchi par Nemaska Lithium inc. Juillet 2015. COMEX. 61 pages + annexes.

Environnement Canada. 1998. Méthode d'essai biologique : Essais toxicologiques sur des salmonidés (truite arc-en-ciel) aux premiers stades de leur cycle biologique. Méthode de référence SPE 1/RM/28. Deuxième édition. Série de la protection de l'environnement. Section de l'élaboration des méthodes et des applications. Centre de technologie environnementale. Environnement Canada. Ottawa (Ontario). 20 pages + annexes.

Environnement Canada. 2000a. Méthode d'essai biologique : méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez *Daphnia magna*. Méthode de référence SPE 1/RM/14. Deuxième édition. Série de la protection de l'environnement. Section de l'élaboration des méthodes et des applications. Centre de technologie environnementale. Environnement Canada. Ottawa (Ontario). 20 pages + annexes.

Environnement Canada. 2000b. Méthode d'essai biologique : méthode de référence pour la détermination de la létalité aiguë d'effluents chez la truite arc-en-ciel. Méthode de référence SPE 1/RM/13. Deuxième édition (avec modification de mai 2007). Série de la protection de l'environnement. Section de l'élaboration des méthodes et des applications. Centre de technologie environnementale. Environnement Canada. Ottawa (Ontario). 20 pages + annexes.

Environnement Canada. 2007a. Méthode d'essai biologique : Essai d'inhibition de la croissance d'une algue d'eau douce. Méthode de référence SPE 1/RM/25. Deuxième édition. Section de l'élaboration et de l'application des méthodes. Centre des sciences et technologies environnementales. Direction générale des sciences et de la technologie. Environnement Canada. Ottawa (Ontario). 43 pages + annexes.

Environnement Canada. 2007b. Méthode d'essai biologique : Essai de reproduction et de survie du cladocère *Ceriodaphnia dubia*. Méthode de référence SPE 1/RM/21. Deuxième édition. Section de l'élaboration et de l'application des méthodes. Centre des sciences et technologies environnementales. Direction générale des sciences et de la technologie. Environnement Canada. Ottawa (Ontario). 51 pages + annexes.

Environnement Canada. 2007c. Méthode d'essai biologique : Essai de mesure de l'inhibition de la croissance de la plante macroscopique dulcicole *Lemna minor*. Méthode de référence SPE 1/RM/37. Deuxième édition. Section de l'élaboration et de l'application des méthodes. Centre des sciences et technologies environnementales. Direction générale des sciences et de la technologie. Environnement Canada. Ottawa (Ontario). 61 pages + annexes.

Environnement Canada. 2011. Méthode d'essai biologique : essai de croissance et de survie sur des larves de tête-de-boule. Méthode de référence SPE 1/RM/22. Deuxième édition. Unité de l'élaboration et de l'application des méthodes. Direction générale des sciences et de la technologie. Environnement Canada. Ottawa (Ontario). 66 pages + annexes.

Environnement Canada. 2012. Guide technique pour l'étude de suivi des effets sur l'environnement des mines de métaux. Gouvernement du Canada. 611 pages.

Fortin, C., P. Galois, B. Dutil, L. Ponge et M. Ouellet. 2012. Inventaire de l'herpétofaune dans la région des monts Otish. Le Naturaliste Canadien. La société Provancher d'histoire naturelle du Canada. 136(1) : 22-31.

Fowlie, P., D. Hart et R. Turtle. 2001. Document d'orientation pour l'échantillonnage et l'analyse des effluents des mines de métaux. Rapport final. Division des minéraux et des métaux. Service de la protection de l'environnement. Environnement Canada. SPE 2/MM/5. 34 pages.

Hébert, S. et S. Légaré. 2000. Suivi de la qualité des rivières et petits cours d'eau. Québec. Direction du suivi de l'état de l'environnement. Ministère de l'Environnement. Envirodoq no ENV-2001-0141. Rapport n° QE-123. 24 pages + 3 annexes.

Jutras, J. 2005. Protocole pour les inventaires de micromammifères. Direction du Développement de la Faune. Société de la Faune et des parcs, Québec. 10 pages.

Lupien, G. 2001. Recueil photographique des caractéristiques morphologiques servant à l'identification des micromammifères au Québec. Volume 1 : Insectivores. Société de la Faune et des Parcs du Québec, direction de l'aménagement de la faune. 23 p.

Lupien, G. 2002. Recueil photographique des caractéristiques morphologiques servant à l'identification des micromammifères au Québec. Volume 2 : Rongeurs. Société de la Faune et des Parcs du Québec, Direction de l'aménagement de la faune. 26 p.

Maisonneuve, C., A. Desrosiers, R. McNicoll et M. Lepage. 1996. Évaluation de la diversité faunique des plaines inondables du sud du Québec : avifaune et micromammifères. Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. 70 p.

MDDEFP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2008. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales: Cahier 1 – Généralités. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 58 pages + 3 annexes;

MDDEFP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013a. Questions et commentaires pour le projet de Whabouchi de développement et exploitation d'un gisement de spodumène sur le territoire de la Municipalité de la Baie James par Nemaska Lithium inc. Direction de l'évaluation environnementale des projets nordiques et miniers. Dossier 3214-14-052. 29 octobre 2013. 43 pages.

MDDEFP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013b. Critères de qualité de l'eau de surface. 3^{e} édition. Québec. Direction de l'état de l'environnement. 510 pages + annexes. Aussi disponible en ligne : [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/index.asp].

MDDEFP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs). 2013c. Protocole d'échantillonnage pour le suivi des substances toxiques dans la chair de poisson de pêche sportive en eau douce. Québec. Direction du suivi de l'état de l'environnement. 6 pages et 3 annexes.

MDDELCC (Ministère du Développement durable et de la Lutte contre les changements climatiques). 2014. Protocole d'échantillonnage de l'eau de surface pour l'analyse des métaux en traces. Québec. Direction du suivi de l'état de l'environnement. ISBN 978-2-550-69205-8 (PDF). 19 pages.

MDDELCC (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques). 2014b. Références techniques pour la première attestation d'assainissement en milieu industriel – Établissements miniers, 82 p.

MDDELCC (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques). 2015a. Certificat d'autorisation global. Projet Whabouchi – Exploitation et développement d'un gisement de spodumène sur le territoire de la Baie-James. Émis le 8 septembre 2015. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 3214-14-052. 13 pages.

MDDELCC (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques). 2016a. Guide de présentation d'une demande d'autorisation pour réaliser un projet assujetti à l'article 32 de la *Loi sur la qualité de l'environnement*. Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Direction des politiques de l'eau. ISBN 978-2-550-68331-5. 70 pages + annexe.

MDDELCC (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques). 2016b. Modification du certificat d'autorisation – Phase 1 – Formation en forage et dynamitage ainsi que changement au libellé de la condition 14 – Projet minier Whabouchi à Némaska par Nemaska Lithium inc. Exploitation et développement d'un gisement de spodumène sur le territoire de la Baie-James. 27 juillet 2016. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. 3214-14-052. 2 pages.

MDDELCC (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques). Date inconnue. Fiche d'information : Les principales obligations des entreprises en matière d'eau potable. Disponible en ligne [http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/potable/brochure/obligations-entreprises.pdf]

MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les Changements climatiques). 2006. Note d'instructions du Québec 98-01 sur le bruit : Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent. 23 pages.

MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2008a. Lignes directrices pour l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique. Direction des politiques de l'eau. 41 pages et 3 annexes. En ligne : http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/eau/eaux-usees/ld-oer-rejet-indust-mileu-aqua.pdf

MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2008b. Guide d'information sur l'utilisation des objectifs environnementaux de rejet relatifs aux rejets industriels dans le milieu aquatique. Québec. Ministère du développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction des politiques de l'eau. ISBN 978-2-550-53945-2. 41 pages.

MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2008c. Politique de protection des rives, du littoral et des plaines inondables. Note explicative sur la ligne des hautes eaux : la méthode botanique experte. 8 pages + annexes.

MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2009. Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 2 – Échantillonnage des rejets liquides, Québec, Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 23 pages. Édition courante et addenda disponibles en ligne [http://www.ceaeq.gouv.qc.ca/documents/publications/guides_ech.htm].

MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2011 Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : cahier 3 – Échantillonnage des eaux souterraines. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec. 60 pages et 1 annexe.

MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2012a. Directive 019 sur l'industrie minière. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. Mars 2012. 66 pages + 4 annexes.

MDDEP (Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs). 2012b. Directive pour le projet minier Whabouchi. 3214-14-52. Janvier 2012. 19 p.

Met-Chem Canada Inc. 2016. NI 43-101 Technical Report - Feasibility Study on the Whabouchi Lithium Deposit and Hydromet Plant (Final Report). 19 mai 2016. Préparé pour Nemaska Lithium Inc. Préparé par : SGS Canada Inc., Journeaux Associates, Equapolar Research, Seneca, NORAM et Met-Chem Canada Inc. (Division of DRA Americas Inc.). 319 pages.

MFFP (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs). 2014. Protocole pour un décompte de chauve-souris dans une maternité. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs. Direction de la biodiversité et des maladies de la faune. 4 pages.

MFFP et FaunENord (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et Faune en Nord). 2016. Aménagement d'un site témoin de maternité à chauves-souris au lac du spodumène et formation d'une communauté crie – Phase II- Aménagement – Description de projet. Présenté à la Fondation de la Faune du Québec. Janvier 2016. 12 pages.

MRNF (Ministère des Ressources naturelles et de la Faune). 2008. Protocole d'inventaires acoustiques de chiroptères dans le cadre de projets d'implantation d'éoliennes au Québec. 16 p. et annexe.

Moisan, J. et L. Pelletier. 2013. Protocole d'échantillonnage des macroinvertébrés benthiques d'eau douce du Québec, Cours d'eau peu profonds à substrat meuble. Direction du suivi de l'état de l'environnement. Ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs. ISBN: 978-2-550-61166-0 (PDF). 76 pages + annexes.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2013. Autorisation en vertu de l'alinéa 35(2)b) de la Loi sur les Pêches (LRC 1985, c F-14). Autorisation N° :2013-011. Dossier MPO N° : 10-HQUE-LZ3-00032. 19 pages.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2014a. Autorisation en vertu de l'alinéa 35(2)b) de la Loi sur les Pêches. Autorisation N° :2014-002. Dossier MPO N° : 13-HQUE-LZ3-00217. 19 pages.

MPO (Pêches et Océans Canada). 2014b. Recommandations pour la réalisation du suivi du passage du poisson dans le cadre de projet de ponceaux. Pêches et Océans Canada. Protection des pêches. 7 pages.

MRN (Ministère des Ressources naturelles). 1997. Guide et modalités de préparation du plan et exigences générales en matière de restauration des sites miniers au Québec. Direction des relations publiques. 51 pages et annexes.

MRN (Ministère des Ressources naturelles), 2007. Méthodes d'échantillonnage pour les inventaires d'intervention (inventaire avant traitement) et pour les suivis des interventions forestières (après martelage et coupe). Direction de l'aménagement des forêts publiques et privées. 178 pages.

Nemaska Lithium. 2013. Étude des impacts sur l'environnement et le milieu social. Projet minier Whabouchi – Développement et exploitation d'un gisement de spodumène sur le territoire de la Baie-James. 627 pages.

Nemaska Lithium et Roche ltée. 2014. Réponses aux questions et commentaires du COMEX. Projet minier Whabouchi – Développement et exploitation d'un gisement de spodumène sur le territoire de la Baie-James. 897 pages + annexes.

Norda Stelo. 2016. Projet de mine de spodumène Whabouchi : Mise à jour de la modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques. 57 pages.

Norda Stelo. 2016b. Projet de mine de spodumène Whabouchi : Plan de restauration – Réponses aux questions du MERN. 19 décembre 2016. 10 pages + annexes.

Ouellet, M., C. Fortin et M.-J. Grimard. 2009. «Distribution and habitat use of the boreal chorus frog (*Pseudacris maculata*) at its extreme northeastern range limit». Herpetological Conservation and Biology, Vol. 4, n° 2. Pages 277-284.

Potvin, F. et R. Courtois. 1998. Effets à court terme de l'exploitation forestière sur la faune terrestre : synthèse d'une étude de cinq ans en Abitibi-Témiscamingue et implications pour l'aménagement forestier. Québec. Ministère de l'Environnement et de la Faune, Direction de la faune et des habitats. 91 p.

Richelieu Hydrogéologie Inc. 2014. Nemaska Lithium – Propriété Whabouchi. Projet d'exploitation d'une mine à ciel ouvert. Étude hydrogéologique sur l'impact du projet. 28 p. et annexes.

Roche ltée, Groupe-conseil. 2014a. Projet Whabouchi – Étude des impacts sur l'environnement et le milieu social –Réponses aux questions et commentaires du COMEX. Avril 2014. Nemaska Lithium. Pagination multiples.

Roche ltée, Groupe-conseil. 2014b. Étude des impacts sur l'environnement et le milieu social –Réponses aux questions et commentaires de l'ACEE. Avril 2014. Nemaska Lithium. Pagination multiples.

Roche ltée, Groupe-conseil. 2014c. Étude des impacts sur l'environnement et le milieu social, projet Whabouchi - Modélisation de la dispersion des émissions atmosphériques. Rapport d'activités. 157 pages.

Roche ltée, Groupe-conseil. 2014d. Note technique - Analyse hydrologique et variation de niveau d'eau (Mise à jour). Projet Whabouchi. Novembre 2014. Note présentée à Nemaska Lithium. 20 pages.

Roche ltée, Groupe-conseil. 2015a. Plan de restauration. Projet de mine de spodumène Whabouchi. Juin 2015. 113 pages.

Roche ltée, Groupe-conseil. 2015b. Addendum aux réponses aux questions du COMEX. Lettre adressée à Mme Chrystine Tremblay, sous-ministre, administrateur provincial de la Convention de la Baie-James et du Nord Québécois. MDDELCC. Signé par Simon Thibault, M. Sc. Bio., Directeur de projet. 27 février 2015.

Rosenberg, D.M., I.J. Davies, D.G. Cobb, et A.P. Wiens. 2001. Protocole de mesure de la biodiversité. Les macroinvertébrés benthiques dulcicoles. Ministère des Pêches et des Océans. Institut des eaux douces. 44 pages. [http://www.ec.gc.ca/Publications/FDCFBA30-EA5B-4B51-B733-9A954F1DC3D8%5CProtocoleDeSurveillanceDesMacroinvertebresBentiquesDulcicoles.pdf]

SFA (Service de la faune aquatique). 2011. Guide de normalisation des méthodes d'inventaire ichtyologique en eaux intérieures. Tome I. Acquisition de données. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune. Québec. 137 pages.

Tremblay G., J.-F. Doyon et R. Schetagne. 1996. Réseau de suivi environnemental du complexe La Grande. Démarche méthodologique relative au suivi des teneurs en mercure des poissons. Rapport conjoint Groupe-conseil GENIVAR et Hydro-Québec. 33 pages et annexes.

US EPA (United States Environmental Protection Agency). 1997. Field and Laboratory Methods for Macroinvertabrate and Habitat Assessment of Low Gradient Nontidal Streams. Mid-Atlantic Coastal Streams Workgroup. Environmental services division. Region 3, wheeling, WV. 23 pages + annexes. [http://www.krisweb.com/kriskootenai/krisdb/html/krisweb/biblio/ gen_usepa_xxxx_ 1997_macrohabitatassmnt.pdf].

US EPA (United States Environmental Protection Agency). 2003. AP-42 : Compilation of air pollution emission factors - Appendix C.1: Procedures for sampling surface/Bulk dust loading. 13 pages. [https://www3.epa.gov/ttnchie1/ap42/appendix/app-c1.pdf].

WESA EnvirEau. 2012. Étude hydrologique – Projet Whabouchi. Rapport présenté à Nemaska Lithium. 31 pages + 5 annexes (A à E).

ANNEXE 1

FICHES DE SUIVI

Annexe 1.1

Fiches de suivi des composantes du milieu physique

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi environnement et social	No : NMX P3A
	Fiche de suivi (eau de surface)	**Révision :** 1

Nom de l'échantillonneur: _____ **Date :** _____

Nom de la station : _____ **Heure :** _____

Type de plan d'eau (cours d'eau ou lac) : _____ **Profondeur de l'eau :** _____ **m**

Nom du plan d'eau : _____ **Météo :** _____

Photo de la station : _____ _____

Précipitations

Lors de l'échantillonnage (oui/non) : _____ **Journée précédant l'échantillonnage (en mm) :** _____

Journée de l'échantillonnage (en mm) : _____ **Deux jours avant l'échantillonnage (en mm) :** _____

Paramètres à mesurer sur le terrain (*in situ*)

*Si **profondeur** < 2 m dans le milieu de la colonne d'eau, si >2 m à 25 cm sous la surface de l'eau*

Température de l'air : _____ **°C** **Oxygène dissous :** _____ **% /** _____ **mg/l**

Température de l'eau : _____ **°C** **pH :** _____

Transparence de l'eau (Secchi) : _____ **m** **Conductivité spécifique :** _____ **µS/cm**

Paramètres à mesurer sur le terrain dans la colonne d'eau

*Si **profondeur** = 2 à 4 m, prendre une deuxième mesure à 25 cm du fond, si >4 m prendre des mesures à chaque mètre et remplir le tableau de mesure retrouvé au verso de ce formulaire*

Température de l'eau : _____ **°C** **Oxygène dissous :** _____ **% /** _____ **mg/l**

pH : _____ **Conductivité spécifique :** _____ **µS/cm**

Préalablement aux activités de terrain, indiquer dans le tableau ci-dessous les contenants à remplir.

Lors de la campagne d'échantillonnage, cocher si des échantillons d'eau de surface ont été prélevés :

Volume de la bouteille (ml)	Nombre de contenants à prélever	Agent de conservation ou méthode spécifique d'échantillonnage	Cocher si les échantillons ont été prélevés
			☐

			☐
			☐
			☐
			☐
			☐
			☐
			☐
			☐
			☐
			☐

Tableau de prise de mesures sur le terrain lorsque la profondeur de l'eau est supérieure à 4 m

Profondeur de l'eau	Température de l'eau (°C)	Oxygène dissous (mg/l)	Saturation en oxygène (%)	Conductivité (µS/cm)
25 cm				
1 m				
2 m				
3 m				
4 m				
5 m				
6 m				
7 m				
8 m				
9 m				
10 m				
11 m				
12 m				
13 m				
14 m				
15 m				
16 m				
17 m				
18 m				
19 m				

20 m				
21 m				
22 m				
23 m				
24 m				
25 m				

REMARQUES

(ex. récolte d'un duplicata, eau trouble, floraison d'algue, etc.)

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi environnement et social	No : NMX P3B
	Fiche de suivi mensuel du Lac des Montagnes	Révision : 1

Nom de l'échantillonneur: _____ **Date :** _____

Nom de la station : _____ **Heure :** _____

Type de plan d'eau (cours d'eau ou lac) : _____ **Profondeur de l'eau :** _____ **m**

Nom du plan d'eau : _____ **Météo :** _____

Photo de la station : _____ _____

Précipitations

Lors de l'échantillonnage (oui/non) : _____ **Journée précédant l'échantillonnage (en mm) :** _____

Journée de l'échantillonnage (en mm) : _____ **Deux jours avant l'échantillonnage (en mm) :** _____

Paramètres à mesurer sur le terrain (*in situ*)

À 25 cm sous la surface de l'eau

Température de l'air : _____ **°C** **Oxygène dissous :** _____ **% / mg/l**

Température de l'eau : _____ **°C** **pH :** _____

Transparence de l'eau (Secchi) : _____ **m** **Conductivité spécifique :** _____ **µS/cm**

Préalablement aux activités de terrain, indiquer dans le tableau ci-dessous les contenants à remplir.

Lors de la campagne d'échantillonnage, cocher si des échantillons d'eau de surface ont été prélevés :

Paramètre	Volume de la bouteille (ml)	Nombre de contenants à prélever	Agent de conservation ou méthode spécifique d'échantillonnage	Cocher si les échantillons ont été prélevés
Chlorophylle *a*				☐
Phosphore total				☐

REMARQUES

(ex. récolte d'un duplicata, eau trouble, floraison d'algue, etc.)

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi environnement et social	No : NMX P3C
	Fiche de suivi mensuel de la rivière Nemiscau	Révision : B

Nom de l'échantillonneur: _____ **Date :** _____

Nom de la station : _____ **Heure :** _____

Type de plan d'eau (cours d'eau ou lac) : _____ **Profondeur de l'eau :** _____ **m**

Nom du plan d'eau : _____ **Météo :** _____

Photo de la station : _____ _____

Précipitations

Lors de l'échantillonnage (oui/non) : _____ **Journée précédant l'échantillonnage (en mm) :** _____

Journée de l'échantillonnage (en mm) : _____ **Deux jours avant l'échantillonnage (en mm) :** _____

Paramètres à mesurer sur le terrain (*in situ*)

À 25 cm sous la surface de l'eau

Température de l'air : _____ **°C** **Oxygène dissous :** _____ **% / mg/l**

Température de l'eau : _____ **°C** **pH :** _____

Transparence de l'eau (Secchi) : _____ **m** **Conductivité spécifique :** _____ **µS/cm**

Préalablement aux activités de terrain, indiquer dans le tableau ci-dessous les contenants à remplir.

Lors de la campagne d'échantillonnage, cocher si des échantillons d'eau de surface ont été prélevés :

Paramètre	Volume de la bouteille (ml)	Nombre de contenants à prélever	Agent de conservation ou méthode spécifique d'échantillonnage	Cocher si les échantillons ont été prélevés
Chlorophylle *a*				☐
Phosphore total				☐

REMARQUES

(ex. récolte d'un duplicata, eau trouble, floraison d'algue, etc.)

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi environnemental et social	No : NMX P4
	Fiche de suivi (Systèmes de traitement des eaux usées domestiques)	Révision : 1

Nom du technicien : _____ **Date :** _____

Nom de la station : _____ **Heure :** _____

Photo de la station : _____

Type de suivi :

Mensuel ☐ **Trimestriel** ☐

Inspection visuelle du champ d'infiltration (suivi mensuel et trimestriel)

Présence d'irrégularités? Résurgence, odeur, etc.

_____

_____

_____

_____

Inspection visuelle de la fosse (ou du système de traitement) (suivis mensuel et trimestriel)

_____

_____

_____

_____

Niveau d'eau dans les piézomètres (mensuel et trimestriel)

• *Accumulation d'eau à la surface d'application*

Piézomètre #_____ _____ **Piézomètre #**_____ _____

Piézomètre #_____ _____ **Piézomètre #**_____ _____

• *Remontée de la nappe et maintien de l'épaisseur de sol non saturé sous la surface d'application*

Piézomètre #_____ _____ **Piézomètre #**_____ _____

Piézomètre #_____ _____ **Piézomètre #**_____ _____

Totalisateur de débit

Volume cumulatif mensuel d'eaux usées traitées _____ **m^3**

Volume cumulatif quotidien d'eaux usées traitées (suivi trimestriel seulement) _____ **m^3**

Échantillons composites à prélever (suivi trimestriel seulement)

Préalablement aux activités de terrain, indiquer dans le tableau ci-dessous les contenants à remplir.
Lors de la campagne d'échantillonnage, cocher si des échantillons d'effluent ont été prélevés :

Paramètres ou groupe de paramètres	Préservatif (si oui, ne pas rincer la bouteille)	Commentaire	Cocher si les échantillons ont été prélevés
Demande chimique en oxygène (DCO)			☐
Demande biochimique en oxygène après cinq jours, partie carbonée (DBO_5C)			☐
Matières en suspension (MES)			☐
Azote ammoniacal (NH_4)			☐
Nitrites et nitrates (NO_2-NO_3)			☐
Phosphore total (P_{tot})			☐

REMARQUES

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi environnemental et social	No : NMX P5
	Fiche de suivi (Effluent minier)	Révision : 1

Nom du technicien : _____ **Date :** _____

Nom de la station : _____ **Heure :** _____

Type de suivi :

3 fois par semaine ☐ **Hebdomadaire** ☐ **Mensuel** ☐ **Trimestriel** ☐ **Biannuel** ☐ **Annuel** ☐

Téléchargement des mesures prises en continu (température, ph et débit) **Oui** ☐ **Non** ☐

Température de l'effluent lors de l'échantillonnage : _____ **°C**

Échantillons d'effluent minier à prélever

Préalablement aux activités de terrain, indiquer dans le tableau ci-dessous les contenants à remplir.
L'échantillonnage hebdomadaire est réalisé le jour prévu pour l'échantillonnage des MES et le remplace donc. Il en va de même pour l'échantillonnage mensuel qui est réalisé le jour où un échantillonnage hebdomadaire est prévu et le remplace. Et ainsi de suite.
Lors de la campagne d'échantillonnage, cocher si des échantillons d'effluent minier ont été prélevés :

Paramètres ou groupe de paramètres	Préservatif (si oui, ne pas rincer la bouteille)	Commentaire	Cocher si les échantillons ont été prélevés
Suivi 3 fois par semaine			☐
Matières en suspension (MES)			☐
Suivi hebdomadaire (ajouter les analyses suivantes)			☐
Phosphore total			☐
Métaux extractibles totaux (Be, Cu, Fe, Ni, Pb, Zn)			☐
Radium 226			☐
Suivi mensuel (ajouter les analyses suivantes)			☐
Toxicité/létalité aigüe sur *Daphnia magna*			☐
Toxicité/létalité aigüe sur la truite arc-en-ciel			☐
Suivi trimestriel (ajouter les analyses suivantes) *			☐
Conductivité spécifique, alcalinité total, Nitrites (en N), nitrates (en N)			☐
Azote ammoniacal (en N)			☐
Métaux extractibles totaux (Al, Sb, Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Li, Mg, Mn, Hg, Mo, K, Se, Na, U) Dureté totale	Même contenants que les métaux échantillonnés hebdomadairement		☐
Métaux rares extractibles totaux (Cs, Rb)			☐
Toxicité sublétale/chronique sur *Pseudokirchneriella subcapitata*			☐
Toxicité sublétale/chronique sur *Cerodaphnia dubia*			☐

Paramètres ou groupe de paramètres	**Préservatif (si oui, ne pas rincer la bouteille)**	**Commentaire**	**Cocher si les échantillons ont été prélevés**
Suivi biannuel (ajouter les analyses suivantes) **			☐
Toxicité sublétale/chronique sur les larves de tête-de-boule			☐
Toxicité sublétale/chronique sur *Lemna minor*			☐
Suivi annuel (ajouter les analyses suivantes) ***			☐
Turbidité Nitrites et nitrates (en N) Fluorures Chlorures Sulfates	Même contenants qu'alcalinité totale et autres		☐
Calcium extractible total	Même contenants que les métaux échantillonnés hebdomadairement		☐
Demande biochimique en oxygène (DBO_5) Solides totaux Solides dissous totaux			☐
Demande chimique en oxygène (DCO)	Même contenant qu'azote ammoniacal		☐
Azote total Kjeldahl	?		☐
Nitrites et nitrates (en N)			☐
Substances phénoliques			☐

** Lors de la crue printanière, de l'étiage estival, de la crue automnale et de l'étiage hivernal.*
*** Les essais de toxicité sublétale doivent être réalisés deux fois par année pendant trois ans et, par la suite, une fois par année civile. Les échantillons d'effluent pour les essais de toxicité sublétale seront récoltés lors de la crue printanière et de la crue automnale.*
**** En même temps que l'échantillonnage trimestriel prévu lors de l'étiage estival.*

REMARQUES (duplicata, blanc, etc.)

Fiche de consignation des événements météorologiques extrêmes	
Date :	**Rédigé par :**

NATURE DE L'ÉVÉNEMENT

Brouillard	
Chaleur extrême	
Froid extrême	
Fumée ou feux de forêt	
Grêle	
Orage violent	
Précipitations abondantes - Préciser la nature :	
Rafales ou vents violents	
Soulèvement de poussières	
Tempête de neige	
Temps sec prolongé	
Verglas	
Autre (préciser)	

OBSERVATIONS

CONSÉQUENCES SUR L'EXPLOITATION

MESURES D'ATTÉNUATION PRISES OU À PRENDRE

Notes :

Fiche de suivi de l'épaisseur du couvert nival

Date	Épaisseur mesurée (cm)	Mesuré par	Observations

Notes :

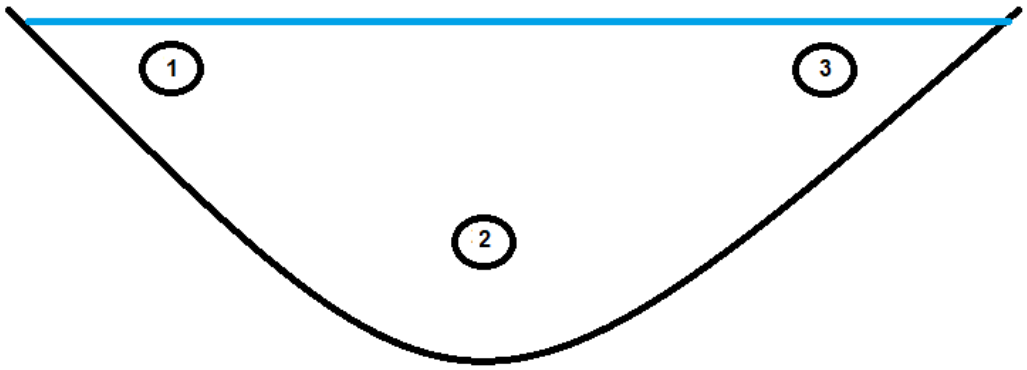
NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi	No : NMX P7
	Suivi de la météorologie, du climat et de l'hydrologie	**Révision :** 1

Fiche de suivi des mesures de débits des cours d'eau

Date	Nom du cours d'eau	Numéro de la mesure (voir croquis)	Vitesse du courant (m/s)	Profondeur d'eau au site de mesure (m)	Mesuré par	Observations

Date	Nom du cours d'eau	Numéro de la mesure (voir croquis)	Vitesse du courant (m/s)	Profondeur d'eau au site de mesure (m)	Mesuré par	Observations

Croquis illustrant les mesures de vitesse du courant à prendre en cours d'eau



Notes :

Responsable du suivi : **Coordonnateur ENV**

Responsable de l'échantillonnage : **Technicien ENV / Spécialiste en hydrogéologie**

Suivi des eaux souterraines (mesures des teneurs de fond locales)

Paramètres à mesurer sur le terrain et/ou laboratoire

Fréquence	Paramètre	Unité	Précision de l'appareil
Biennale[1]	pH	Unité pH	± 0,01
	Conductivité	µS/cm	
	Potentiel d'oxydoréduction	mV	-
	Solides dissous totaux	µg/l	

Paramètres à analyser en laboratoire

Fréquence	Paramètre	Unité	Critères de qualité (Annexe 7 du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés)	Délai de conservation (du prélèvement à l'analyse)	Nombre d'échantillons annuel total[3]
2x/année[1]	Calcium (Ca^{+2})	µg/l		6 mois	Minimum de 8 échantillons[1]
	Bicarbonates (HCO_3^-)				
2x/année[1]	Potassium (K^+),	µg/l		6 mois	Minimum de 8 échantillons[1]
	Sodium (Na^+)			6 mois	
	Sulfates (SO_4^{2-})			28 jours	
	Bromures (Br^-)			28 jours	
	Cyanures totaux (CN^-)		22	14 jours	
	Chlorures (Cl^-)		860 000	28 jours	
	Fluorures (F^-)		4 000	28 jours	
2x/année[1]	Aluminium (Al)	µg/l	-	6 mois	Minimum de 8

Fréquence	Paramètre	Unité	Critères de qualité (Annexe 7 du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés)	Délai de conservation (du prélèvement à l'analyse)	Nombre d'échantillons annuel total[3]
	Antimoine (Sb)		1 100	6 mois	échantillons[1]
	Argent (Ag)		0,62	6 mois	
	Arsenic (As)		340	3 mois	
	Baryum (Ba)		600	6 mois	
	Béryllium (Be)			6 mois	
	Bismuth (Bi)			6 mois	
	Bore (B)		28 000	6 mois	
	Cadmium (Cd)		1,1	6 mois	
	Chrome (Cr)		-	28 jours	
	Cobalt (Co)		370	6 mois	
	Cuivre (Cu)		7,3	6 mois	
	Étain (Sn)			6 mois	
	Fer (Fe)			6 mois	
	Lithium (Li)			6 mois	
	Magnésium (Mg)			6 mois	
	Manganèse (Mn)		2 300	6 mois	
	Mercure (Hg)		0,0013	28 jours	
	Molybdène (Mo)		29 000	6 mois	
	Nickel (Ni)		260	6 mois	
	Plomb (Pb)		34	6 mois	
	Sélénium (Se)		62	6 mois	
	Silice (Si)			6 mois	
	Strontium (Sr)			6 mois	
	Thallium (Tl)			6 mois	
	Tungstène (W)			6 mois	

Fréquence	Paramètre	Unité	Critères de qualité (Annexe 7 du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés)	Délai de conservation (du prélèvement à l'analyse)	Nombre d'échantillons annuel total[3]
	Titanium (Ti)			6 mois	
	Uranium (U)		320	6 mois	
	Vanadium (V)			6 mois	
	Zinc (Zn)		67	6 mois	
2x/année[1]	Cérium (Ce)	µg/l			Minimum de 8 échantillons[1]
	Césium (Cs)				
	Dysprosium (Dy)				
	Erbium (Er)				
	Europium (Eu)				
	Gadolinium (Gd)				
	Holmium (Ho)				
	Lanthane (La)				
	Lutétium (Lu)				
	Néodyme (Nd)				
	Niobium (Nb)				
	Praséodyme (Pr)				
	Rhodium (Rh)				
	Rubidium (Rb)				
	Samarium (Sm)				
	Scandium (Sc)				
	Tantalum (Ta)				
	Terbium (Tb)	µg/l			Minimum de 8 échantillons[1]
	Thorium (Th)				
	Thulium (Tm)				
	Ytterbium (Yb)				

Fréquence	Paramètre	Unité	Critères de qualité (Annexe 7 du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés)	Délai de conservation (du prélèvement à l'analyse)	Nombre d'échantillons annuel total[3]
	Yttrium (Y)				
2x/année[1]	Hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50})	µg/l	2 800	6 mois	Minimum de 8 échantillons[1]

Suivi du niveau des eaux souterraines

Paramètres de suivi – Niveau initial (mesures sur le terrain)

Fréquence	Paramètre	Unité
1 fois en période de construction (au fur et à mesure que les puits sont installés)	Niveau d'eau	m

Rapports, formulaires, bilans

Fréquence	Rapport/formulaire/bilan	Responsable
Lors de chaque campagne de terrain	Journal de terrain (eau souterraine)	Technicien ENV
Suite à la réception des résultats de laboratoire	Base de données (eau souterraine) (à définir par NMX)	Technicien ENV
Lors de chaque campagne de terrain et suite à la réception des résultats de laboratoire	Table des matières – Rapport de terrain (eau souterraine)	Technicien ENV/Coordonnateur ENV
Annuelle	Rapport annuel (Directive 019)	Coordonnateur ENV / Spécialiste en hydrogéologie

Documents à utiliser

NMX P8A Suivi et surveillance de l'eau souterraine - Phase construction
Directive 019

REMARQUES

[1]La Directive 019 exige que les teneurs de fond locales soient calculées à partir d'un minimum de huit résultats d'analyse des échantillons provenant d'au moins trois puits d'observation et que les prélèvements d'eau soient répartis sur au moins deux campagnes d'échantillonnage. Les aménagements à risque sur le site de la mine ont été regroupés en 5 secteurs en fonction de leur localisation. Pour chaque paramètre, une teneur de fond sera calculée pour chacun des 5 secteurs sur le site de la mine. L'implantation des puits débutera au printemps 2017 et l'échantillonnage se fera au fur et à mesure que les puits seront installés. Les deux campagnes d'échantillonnage proposées sont la période de crue printanière et d'étiage d'été, mais elles pourraient variées selon les dates d'implantation des puits. Il importe donc de noter qu'en 2017, très peu de puits auront été installés à temps pour être échantillonnés en période de crue printanière.

[2]Les échantillons d'eau analysés pour les métaux dissous doivent être filtrés sur le lieu de l'échantillonnage avec un filtre de 0,45 µm. Cette procédure doit se faire immédiatement après le prélèvement afin d'éviter la précipitation et l'adsorption des métaux.

[3]Un total de 30 % des échantillons doit être prévu pour les fins d'assurance et de contrôle de la qualité (AQ/CQ). Donc, pour tous les 10 échantillons d'eau souterraine, un duplicata, un blanc de terrain et un blanc de transport doivent être prévus. Il est important de prévoir l'analyse de ces échantillons d'AQ/CQ avec le laboratoire..

Responsable du suivi : **Coordonnateur ENV**

Responsable de l'échantillonnage : **Technicien ENV / Spécialiste en hydrogéologie**

Suivi des eaux souterraines

Paramètres à mesurer sur le terrain et/ou laboratoire

Fréquence	Paramètre	Unité	Précision de l'appareil
2x/année[1]	pH	Unité pH	± 0,01
	Conductivité électrique	µS/cm	
	Potentiel d'oxydoréduction	mV	-
	Niveau d'eau	m	-
	Solides dissous totaux	µg/l	

Paramètres à analyser en laboratoire

Fréquence[4]	Paramètre	Unité	Critère de qualité (Annexe 7 du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés)	Délai de conservation (du prélèvement à l'analyse)
2x/année[1]	Calcium (Ca^{+2})	µg/l		6 mois
	Bicarbonates (HCO_3^-)			
2x/année[1]	Potassium (K^+),	µg/l		6 mois
	Magnésium (Mg^{+2})			6 mois
	Sodium (Na^+)			6 mois
	Sulfates (SO_4^{2-})			28 jours
	Bromures (Br^-)			28 jours
	Fluorures (Fl^-)		4 000	28 jours
	Chlorures (Cl^-)		860 000	28 jours
2x/année[1]	Aluminium (Al)	µg/l	-	-

Fréquence[4]	Paramètre	Unité	Critère de qualité (Annexe 7 du Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés)	Délai de conservation (du prélèvement à l'analyse)
	Arsenic (As)		340	3 mois
	Baryum (Ba)		600	6 mois
	Béryllium[2] (Be)			6 mois
	Cadmium (Cd)		1,1	6 mois
	Césium[2] (Cs)			6 mois
	Cuivre (Cu)		7,3	6 mois
	Fer (Fe)			6 mois
	Lithium[2] (Li)			6 mois
	Mercure (Hg)		0,0013	28 jours
	Nickel (Ni)		260	6 mois
	Plomb (Pb)		34	6 mois
	Rubidium[2] (Rb)			6 mois
	Zinc (Zn)		67	6 mois
2x/année[1]	Hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50})	µg/l	2 800	6 mois

Rapports, formulaires, bilans

Fréquence	Rapport/formulaire/bilan	Responsable
Lors de chaque campagne de terrain	Journal de terrain (eau souterraine)	Technicien ENV
Suite à la réception des résultats de laboratoire	Base de données (eau souterraine) (à définir par NMX)	Technicien ENV
Lors de chaque campagne de terrain et suite à la réception des résultats de laboratoire	Table des matières – Rapport de terrain (eau souterraine)	Technicien ENV
Annuelle	Rapport annuel (Directive 019)	Coordonnateur ENV / Spécialiste en hydrogéologie

Documents à utiliser

NMXP8B Suivi et surveillance de l'eau souterraine – Phase exploitation
Directive 019

REMARQUES

[1]Les deux campagnes d'échantillonnage proposées sont la période de crue printanière et d'étiage d'été, mais elles pourraient variées selon les dates d'implantation des puits. Il importe donc de noter qu'en 2017, très peu de puits auront été installés à temps pour être échantillonnés en période de crue printanière.
[2]Advenant le cas où suite aux premiers suivis, ces métaux n'étaient pas observés à des teneurs significatives, ils pourraient être soustraits des suivis ultérieurs en accord avec la direction régionale du MDDELCC.
[3]Les échantillons d'eau analysés pour les métaux dissous doivent être filtrés sur le lieu de l'échantillonnage avec un filtre de 0,45 µm. Cette procédure doit se faire immédiatement après le prélèvement afin d'éviter la précipitation et l'adsorption des métaux.
[4]Un total de 30 % des échantillons doit être prévu pour les fins d'assurance et de contrôle de la qualité (AQ/CQ). Donc, pour tous les 10 échantillons d'eau souterraine, un duplicata, un blanc de terrain et un blanc de transport doivent être prévus. Il est important de prévoir l'analyse de ces échantillons d'AQ/CQ avec le laboratoire.

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi environnemental et social	No : NMX P9A
	Formulaire de terrain (Eau potable – Contrôles bactériologique, des substances inorganiques et des substances organiques)	Révision : 1

Nom du technicien : _____ **Date :** _____

Nom de la station : _____ **Heure :** _____

Type de suivi :

Mensuel ☐ **Trimestriel** ☐ **Deux fois par an** ☐ **Annuel** ☐

Mesure du chlore résiduel libre (sur place) (suivis mensuel, trimestriel et annuel)

Cette mesure doit être inscrite sur le formulaire de demande d'analyse transmis au laboratoire pour les analyses bactériologiques.

Concentration de chlore résiduel libre : _____ **mg/L**

Mesures du pH (sur place) (suivis trimestriel et annuel)

Cette mesure doit être inscrite sur le formulaire de demande d'analyse transmis au laboratoire pour les nitrites et les nitrates.

pH : _____

Échantillons d'eau potable à prélever

Préalablement aux activités de terrain, indiquer dans le tableau ci-dessous les contenants à remplir.
L'échantillonnage trimestriel est réalisé le jour prévu pour l'échantillonnage mensuel et le remplace donc. Il en va de même pour l'échantillonnage annuel qui est réalisé le jour où un échantillonnage trimestriel est prévu et le remplace ainsi.
Lors de la campagne d'échantillonnage, cocher si des échantillons d'eau potable ont été prélevés :

Paramètres ou groupe de paramètres	Préservatif (si oui, ne pas rincer la bouteille)	Commentaire	Cocher si les échantillons ont été prélevés
Suivi mensuel			☐
Coliformes totaux *Escherichia coli*			☐
Turbidité			☐
Suivi trimestriel (ajouter les analyses suivantes) *			☐
Nitrites + nitrates (NO_2 + NO_3) Nitrites (NO_2)			☐
Trihalométhanes			☐
Suivi deux fois par an (ajouter les analyses suivantes) **			☐
Cuivre et plomb solubles à l'acide			☐
Suivi annuel (ajouter les analyses suivantes) ***			☐
Métaux solubles à l'acide (Sb, As, Ba, B, Cd, Cr, Hg, Se, U)	Même contenant que le cuivre et le plomb		☐
Fluorures			☐
Chlorates			☐
Cyanures (CN)			☐

** Au cours de chaque trimestre (débutant les 1er janvier, 1er avril, 1er juillet et 1er octobre) à au moins deux mois d'intervalle entre les prélèvements*
*** Deux échantillons à prélever annuellement entre le 1er juillet et le 1er octobre.*
**** Annuellement, entre le 1er juillet et le 1er octobre.*

REMARQUES

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi environnemental et social	No : NMX P9B
	Fiche de suivi **(Eau potable – Contrôle de la désinfection – Formulaire quotidien)**	**Révision :** 1

Technicien responsable : _____ **Date :** _____

Nom de la station : _____

Mesures à enregistrer à chaque période de quatre heures

Heure	Température de l'eau (°C)	pH de l'eau	Concentration minimale de chlore résiduel libre pendant la période (mg/L)	Volume d'eau dans la ou les réserves de désinfection (m^3)*	Débit d'eau dans la ou les réserves de désinfection (m^3/h)*	Nom du technicien ayant pris la mesure

** Correspondant à la plus faible concentration de chlore résiduel libre mesurée lors de la période de 4 heures.*

REMARQUES

_____

_____

_____

_____

_____

Signature du technicien responsable : _____

Annexe 1.2

Fiches de suivi des composantes du milieu biologique

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi environnemental	N° : NMX B2
	Teneurs en métaux lourds dans la chair et le foie des poissons capturés dans les lacs des Montagnes et du Spodumène et dans la rivière Nemiscau	Révision : 1

N° individus	Lac	Espèce	Longueur totale	Poids total (g)	LD	Concentration en métaux (chair)												Concentration en métaux (foie)											
						As	Ba	Cr	Cd	Cu	F	Hg	Ni	Pb	Se	U	Zn	As	Ba	Cr	Cd	Cu	F	Hg	Ni	Pb	Se	U	Zn

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi environnemental	N^{O} : NMX B3
	Suivi de l'intégrité de la frayère à doré jaune du lac des Montagnes à l'embouchure du ruisseau D	Révison : 1

Indicateurs	Ruisseau D			
	Section 1	Section 2	Section 3	Section 4
Profondeur maximale (m)				
Vitesse de courant (m/s)				
Oxygène dissous (mg/l)				
pH (unité de pH)				
Conductivité (µS/cm)				
Turbidité (UNT)				
Type de substrat				
Recouvrement du substrat				
Végétation aquatique (% de recouvrement)				
Présence d'obstacle et leur degré de franchissement				
Libre passage (examen visuel)				
Remarques				

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi environnemental	N° : NMX B4
	Caractéristiques de l'habitat du poisson dans les lacs susceptibles de subir un abaissement de leur niveau d'eau	Révision : 1

Descripteurs d'habitat	Lac 2	Lac 27	Lac 28	Ruisseau C					Ruisseau F
				Tronçon 1	Tronçon 2	Tronçon 3	Tronçon 4	Tronçon 5	Tronçon 1
Profondeur maximale (m)									
Profondeur moyenne (m)									
Faciès d'écoulement	N/A	N/A	N/A						
LDPB (m)	N/A	N/A	N/A						
LNHE (m)	N/A	N/A	N/A						
Vitesse de courant (m/s)	N/A	N/A	N/A						
Oxygène dissous (mg/l)	x								
pH (unité de pH)	x								
Conductivité (µS/cm)	x								
Turbidité (UNT)	x								
Type et recouvrement du substrat	x								
Végétation aquatique (% de recouvrement)	x								
Présence d'obstacle et leur degré de franchissement	N/A	N/A	N/A						
Libre passage (examen visuel)	N/A	N/A	N/A						

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi environnemental	N° : NMX B4
	Caractéristiques et effort de pêche aux différentes stations de suivis	Révision: 1

N° station	Nom plan d'eau ou cours d'eau	Type d'engin	Date de pose	Heure de pose	Date de levée	Heure de levée	Effort de pêche	Remarques

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi environnemental	N° : NMX B4
	Données biologiques des poissons capturés	**Révision: 1**

N° individus	Espèce	Longueur totale (mm)	Poids total (g)	État de santé

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi environnemental	N° : NMX B5
	Caractéristiques des seuils tels que construits dans les cours d'eau au site du projet Whabouchi	Révision: 1
		1/3

Site d'aménagement	Type d'aménagement	LDPB (m)	Largeur du seuil (m)	Longueur du seuil (m)	Largeur de l'échancrure (m)	Largeur de l'écoulement dans l'échancrure (m)	Profondeur d'eau à l'échancrure (m)	Vitesse du courant à l'échancrure (m/s)	Hauteur du jet (m)	Profondeur de l'eau de la fosse aval (m)	Largeur de l'enrochement en rive (m)	Longueur de l'enrochement en rive (m)

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi environnemental	N° : NMX B5
	Caractéristiques des frayères aménagées dans les cours d'eau au site du projet Whabouchi	Révision: 1
		2/3

Site d'aménagement	Caractérisitiques des frayères								Conditions du substrat de fraie			Physico-chimie de l'eau				
	N° frayère	Largeur (m)	Longueur (m)	Superficie (m²)	Profondeur eau (m)	Vitesse du courant sur la frayère (m/s)	Épaisseur gravier (cm)	Pourcentage de substrat de fraie sur les frayères	Degré de colmatage	Degré de sédimentation	Degré de compaction	Température de l'eau (°C)	pH	oxygène dissous (mg/L)	% saturation	Conductivité (µS/cm)

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi environnemental	N° : NMX B5
	Poissons capturés aux sites d'aménagements compensatoires	Révision: 1
		3/3

Site d'aménagement	Espèces de poissons capturées	Longueur totale (mm)	Poids total (g)	Remarques

NEMASKA LITHIUM	**Programme de suivi**	**N° : NMX B6A**
	Suivi agronomique de la revégétalisation progressive de la halde à stériles et résidus miniers	**Révision :** 1

N° de placette:		**Date :**	
Inspecté par :		**Nos de photos**	
Contexte écologique général			
Coordonnées GPS			

VÉGÉTATION HERBACÉE	
Pourcentage de recouvrement des plants	
Nombre et pourcentage de plants vivants et morts et répartition dans l'espace	
Nombre de semis	
Hauteur des plants (moyenne en cm)	
Présence de perturbations externes (broutement, espèces compétitrices ou invasives, espèces exotiques envahissantes, etc.) et signes de maladies (jaunissement des feuilles, traces de broutement, cicatrices, etc.)	
VÉGÉTATION ARBUSTIVE ET ARBORESCENTE	
Pourcentage de recouvrement des plants	
Nombre et pourcentage de plants vivants et morts	
Hauteur des plants (moyenne en cm)	
Diamètre à la hauteur du collet	
Largeur de la couronne	
Présence de perturbations externes (broutement, espèces compétitrices ou invasives, espèces exotiques envahissantes, etc.) et signes de maladies (jaunissement des feuilles, traces de broutement, cicatrices, etc.)	

Notes :

NEMASKA LITHIUM	**Programme de suivi**	**N° : NMX B6B**
	Suivi agronomique de la revégétalisation suite à la fermeture de la mine	**Révision :** 1

Site faisant l'objet du suivi :			
Aires des infrastructures (concentrateur, garage, entrepôts d'explosifs, etc.)			
Chemins et conduites			
Halde de mort-terrain			
Aire d'entreposage du minerai			
Bassin d'eau de mine			
Bassins de sédimentation			
No de placette:		**Date :**	
Inspecté par :		**N^{os} de photos**	
Contexte écologique général			
Coordonnées GPS			

VÉGÉTATION HERBACÉE	
Pourcentage de recouvrement des plants	
Nombre et pourcentage de plants vivants et morts et répartition dans l'espace	
Nombre de semis	
Hauteur des plants (moyenne en cm)	
Présence de perturbations externes (broutement, espèces compétitrices ou invasives, espèces exotiques envahissantes, etc.) et signes de maladies (jaunissement des feuilles, traces de broutement, cicatrices, etc.)	

VÉGÉTATION ARBUSTIVE ET ARBORESCENTE	
Pourcentage de recouvrement des plants	
Nombre et pourcentage de plants vivants et morts	
Hauteur des plants (moyenne en cm)	
Diamètre à la hauteur du collet	

Largeur de la couronne	
Présence de perturbations externes (broutement, espèces compétitrices ou invasives, espèces exotiques envahissantes, etc.) et signes de maladies (jaunissement des feuilles, traces de broutement, cicatrices, etc.)	

Notes :

NEMASKA LITHIUM	**Programme de suivi**	**No : NMX B7A**
	Suivi du débit sortant à l'exutoire du marécage situé en aval du lac du Spodumène (ruisseau D)	**Révision :** 1

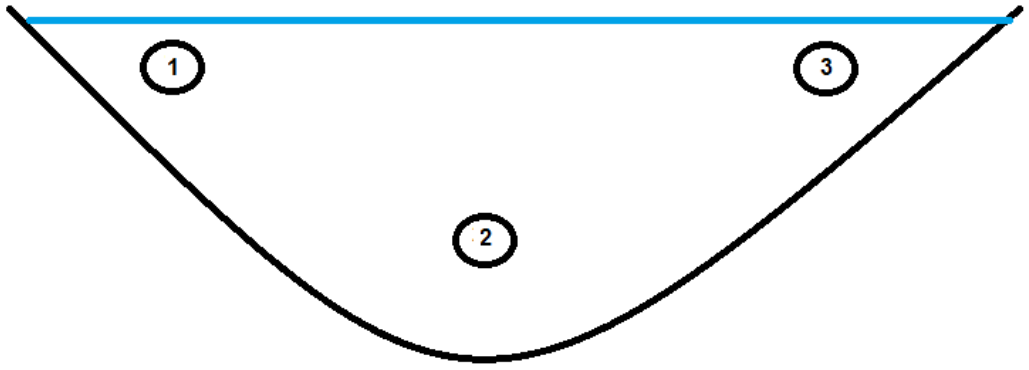
No. de station :	**Lat. approx :**	**Long. approx :**
Relevé par :	**Date :**	**Température :**

Date	**Numéro de la mesure (voir croquis page suivante)**	**Vitesse du courant (m/s)**	**Profondeur d'eau au site de mesure (m)**	**Nos de photos**	**Observations**

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi	No : NMX B7A
	Suivi du débit sortant à l'exutoire du marécage situé en aval du lac du Spodumène (ruisseau D)	**Révision :** 1

Date	Numéro de la mesure (voir croquis page suivante)	Vitesse du courant (m/s)	Profondeur d'eau au site de mesure (m)	Nos de photos	Observations

Croquis illustrant les mesures de vitesse du courant à prendre en cours d'eau



Notes :

VIA LE SURVOL EN DRONE (suivi biennal en mai)	
Date du survol	

Décompte des mares par classe de superficie

Nombre	**Classe de superficie**

Superficie totale des mares (ha)

VIA LES STATIONS DE SUIVI FLORISTIQUE DES MARES (SFM) (suivi biennal : aux 2 ans)	
Date	
No. de la station	
No. de photos	

Espèces végétales

Strate végétale	Pourcentage de recouvrement
Aquatique	
Muscinale	
Herbacée	
Arbustive	

Remarques (ex. : présence d'EEE, utilisation par la faune, etc.)

Notes :

	Programme de suivi des milieux humides	No : NMX B7C
NEMASKA LITHIUM	Suivi de la profondeur de la nappe phréatique dans les secteurs minérotrophes et ombrotrophes en aval du lac du Spodumène	**Révision :** 1

No de piézomètre:	**Nos 1 à 3**	**Date :**	
Nos de photos			
Coordonnées GPS-1	**Lat :**	**Long :**	
Coordonnées GPS-2	**Lat :**	**Long :**	
Coordonnées GPS-3	**Lat :**	**Long :**	

Les niveaux d'eau dans ces puits seront mesurés à l'aide d'enregistreurs automatiques.

Notes :

VIA LES STATIONS DE RELEVÉS FLORISTIQUES (suivi biennal)	
Date	
No. de la station	
No. de photo	

Espèces végétales

Strate végétale	Pourcentage de recouvrement
Aquatiques	
Herbacées	
Arbustives	
Arborescentes	

Remarques (ex. : présence d'EEE, utilisation par la faune, etc.)

Notes :

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi des milieux humides	No : NMX B7D-2a
	Formulaire de dénombrement de l'avifaune	**Révision :** A

Date :	**Heure :**	**Observateur :**	**Précipitations (min) :**
N° de station :	**Nébulosité :**		**Température (°C) :**
Vent (km/h) :	**(0 à 10)**	**Coordonnées :**	

Espèce	Dénombrement (min)				DRL*	IPA*	Indice de nidification
	0-5	5-10	10-15	15-20			

**DRL : Dénombrement à rayon limité; IPA : Indice ponctuel d'abondance*

Observations avant et après le dénombrement

Espèce	Commentaire

Végétation (3 espèces dominantes)

Arborescente	Arbustive	herbacée

 # de photos _____

Notes :

No. de la station	
Coordonnées de la station	
Type de milieu	
# de photos	
Noms des observateurs	

1) Inventaires à vue à temps contrôlé

Date d'inventaire			
Heure de début			
Heure de fin			
Temps de fouille			
Température (°C)		**Nébulosité**	
Précipitations		**Vent (km/h)**	

Observations

Coordonnées	Espèce	Nbre d'adultes	Nbre de juvéniles	Oeufs	# de la photo

2) Recherche d'indices de présence dans les mares

Date d'inventaire			
Heure de début			
Heure de fin			
Temps de fouille			
Température (°C)		**Nébulosité**	
Précipitations		**Vent (km/h)**	

Observations

Coordonnées	Espèce	Nbre d'adultes	Nbre de juvéniles	Oeufs	# de la photo

3) Écoute des chants de reproduction

Date d'inventaire			
Heure de début			
Heure de fin			
Temps d'écoute			
Température (°C)		**Nébulosité**	
Précipitations		**Vent (km/h)**	

Observations

Espèce	Cote d'abondance *	Commentaires

Légende des cotes d'abondance

0 : Aucun chant entendu

1 : Les chants peuvent être identifiés isolément et le nombre de mâles chanteurs peut être compté

2 : Les chants se chevauchent et les mâles chanteurs ne peuvent être tous comptés (chevauchement partiel des chants)

3 : Chorale continue, les chants sont impossibles à dénombrer

Notes :

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi des milieux humides	No : NMX B7D-2c
	Formulaire d'inventaire des micromammifères	**Révision :** 1

No. de la ligne de trappe	
Date de l'installation	
Coordonnées du début de la ligne et azimut (degré)	
Coordonnées de la fin de la ligne	
Type de milieu	
# de photos	
Nbre de pièges-fosses installés	
Nbre de pièges-mortels installés	
Nbre de pièges-vivants installés	
Noms des observateurs	

Date de relevé de la ligne	
Nombre de jours de trappe (effort)	

Identification des captures

Coordonnées	Type de piège	Espèce	# du sac de conservation	# de photos

Notes :

NEMASKA LITHIUM	**Programme de suivi de la maternité de petite chauve-souris brune**	**No : NMX B8**
	Fiche de suivi du décompte visuel de la maternité	**Révision :** 1

N° de la maternité au MFFP	
Nom de la maternité	
Coordonnées de la maternité	
Date du décompte	

Conditions météorologiques

** Pour maximiser les résultats, il est préférable de réaliser les décomptes par des soirs chauds, sans pluie et sans vent*

Température au début _____ **°C** **Température à la fin** _____ **°C**

Ciel
- ☐ Dégagé (0 à 10 %)
- ☐ Partiellement nuageux (10 à 50 %)
- ☐ Nuageux (50 à 90 %)
- ☐ Couvert (90 à 100 %)
- ☐ Pluvieux
- ☐ Orageux
- ☐ Non noté

Vent
- ☐ Calme
- ☐ Léger
- ☐ Modéré
- ☐ Venteux
- ☐ Non noté

Lune
- ☐ Nouvelle lune
- ☐ Premier quartier
- ☐ Pleine lune
- ☐ Dernier quartier

Inventaire

Heure début décompte _____ **Heure fin décompte** _____

Heure première sortie de chauve-souris _____ **Heure dernière sortie de chauve-souris** _____

Dortoirs et ouvertures de la maternité

- *Si les chauves-souris sortent par plus d'une ouverture, veuillez numéroter les sorties de 1 à X. Inscrivez le nom du participant ainsi que le nombre de chauves-souris comptabilisées pour chacune des ouvertures.*
- *Si plus d'un participant fait le décompte de la même ouverture, inscrivez les noms des participants et mettez le même numéro d'ouverture. Par la suite, inscrivez le nombre de chauves-souris comptabilisées pour chaque participant.*

	Nom du ou des observateurs	**N° de l'ouverture**	**Nombre de chauves-souris comptées**
Participant 1			
Participant 2			
Participant 3			
Participant 4			
Participant 5			
Participant 6			
Participant 7			
Participant 8			
Participant 9			
Participant 10			

Commentaires

Schéma des dortoirs et/ou des ouvertures de la maternité

Photos des ouvertures/dortoirs

N° de l'ouverture	N° de la photo

NEMASKA LITHIUM	Programme de suivi environnemental	No : NMX B9A
	Fiche de suivi des observations fauniques	**Révision :** 1

Observé par : _____

Espèce observée :
(si oiseau migrateur ou en péril, prévoir une zone tampon autour du nid) _____

Date : _____

Type d'observation
(ex. fèces, pistes, observation directe) : _____

Description du lieu de l'observation (coordonnées, point kilométrique, infrastructure minière située à proximité, nom du plan d'eau, etc…) :

_____

_____

_____

Qualité de l'identification de l'espèce (cocher selon le degré de certitude de l'observation):

☐ Certaine ☐ Incertaine ☐ Modérément certaine ☐ Photo

Description de l'observation (nombre de jeunes, nid actif, sexe de l'animal, cause de la mortalité, type d'activité des individus observés):

_____

_____

_____

Est-ce une mortalité ?

☐ Oui ☐ Non

Si oui, quelle est la cause de la mortalité ?

_____

_____

Dans le cas de la découverte d'un nid d'oiseau migrateur ou en péril, décrire les mesures mises en place pour sa protection (largeur de la zone tampon, arrêt des activités, etc.):

_____

_____

_____

Autres commentaires (animal importun ou dangereux, type d'intervention requise, etc.)

Vérifié par : _____ **Date :** _____

Compilé par : _____ **Date :** _____

NEMASKA LITHIUM	**Programme de suivi environnemental**	**No : NMX B9B**
	Fiche de suivi d'un nid d'oiseau migrateur ou en péril	**Révision :** 1

Observé par : _____ **Date :** _____

Espèce : _____ **Support du nid :** _____

Heure début: _____ **Coordonnées du nid :** _____

Heure fin : _____ **Distance entre le nid et l'observateur :** _____

Conditions météo lors de l'observation :

Température : _____ **Précipitations :** _____

Nébulosité : _____ **Vent :** _____

Type d'activité observée au nid

☐ Mâle chanteur à proximité du nid ☐ Adulte au nid ☐ Adulte en alerte ☐ Va-et-vient des adultes (nourrissage des jeunes)

☐ Jeunes vus ou entendus au nid ☐ Jeunes hors du nid ☐ Aucune activité ☐ Autre : _____

** Si la présence de l'observateur semble perturber les activités des oiseaux (cri d'alerte, agitation), s'éloigner du nid jusqu'à ce que les oiseaux s'apaisent.*

Est-ce que les activités en bordure de la zone tampon semblent perturber les activités du nid ? Préciser.

_____

_____

_____

_____

Si la nidification semble perturbée, mentionner les mesures correctives additionnelles mises en place pour corriger la situation.

_____

_____

_____

_____

_____

Si le nid n'est plus actif (absence d'activité pendant plus d'une heure), le visiter et noter son contenu.

☐ Nid vide ☐ Œufs abandonnés ☐ Coquilles d'œufs ☐ Oisillons morts

☐ Plumes ☐ Fientes ☐ Autre : _____ ☐ Indices de prédation, préciser :_____

Photos du nid : _____

Est-ce que la nidification semble avoir réussi ou échoué ? Préciser pourquoi.

_____

_____

Autres observations/commentaires

_____

_____

_____

_____

Vérifié par : _____ **Date :** _____

Compilé par : _____ **Date :** _____

ANNEXE 2

LISTE DES PARAMÈTRES ET DES LIMITES DE DÉTECTION POUR LE SUIVI DE LA QUALITÉ DES SÉDIMENTS

Liste des paramètres et des limites de détection pour le suivi de la qualité des sédiments de la zone d'étude du projet Whabouchi

Paramètre	Unité	Valeur du critère le plus restrictif [A]	Limite de détection rapportée (LDR) minimale à utiliser	Paramètre requis par le REMM pour le suivi des sédiments [B]
Granulométrie				
Gravier (16 > Φ > 2 mm)	%	–	0,1	x
Sable grossier (2 > Φ > 0,2 mm)	%	–	0,1	x
Sable fin (0,2 > Φ > 0,062 mm)	%	–	0,1	x
Limon (0,062 > Φ > 0,0039 mm)	%	–	0,1	x
Argile (Φ < 0,0039 mm)	%	–	0,1	x
Paramètres de base				
pH	unité de pH	–	–	
Perte au feu à 550ºC (solides volatils)	% g/g	–	0,2	
Carbone organique total (COT)	%g/g	–	0,5	x
Soufre	%	–	0,01	
Humidité	%	–	–	
Métaux et métalloïdes totaux				
Aluminium (Al)	mg/kg	–	20	r
Antimoine (Sb)	mg/kg	–	2	r
Argent (Ag)	mg/kg	–	2	r
Arsenic (As)	mg/kg	4,1	2	r
Baryum (Ba)	mg/kg	–	5	r
Beryllium (Be)	mg/kg	–	0,5	r
Bismuth (Bi)	mg/kg	–	5	r
Bore (B)	mg/kg	–	5	r
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,33	0,2	r
Calcium (Ca)	mg/kg	–	30	r
Chrome (Cr)	mg/kg	25	2	r
Cobalt (Co)	mg/kg	–	2	r
Cuivre (Cu)	mg/kg	22	1	r
Fer (Fe)	mg/kg	–	10	r
Mercure (Hg)	mg/kg	0,094	0,05	r
Potassium (K)	mg/kg	–	50	r
Lithium (Li)	mg/kg	–	10	r
Sodium (Na)	mg/kg	–	10	r
Magnésium (Mg)	mg/kg	–	10	r
Manganèse (Mn)	mg/kg	–	2	r
Molybdène (Mo)	mg/kg	–	2	r
Nickel (Ni)	mg/kg	47	1	r
Plomb (Pb)	mg/kg	25	5	r
Sélenium (Se)	mg/kg	–	10	r
Strontium (Sr)	mg/kg	–	10	r
Tellure (Te)	mg/kg	–	0,5	r
Thallium (Tl)	mg/kg	–	2	r
Étain (Sn)	mg/kg	–	5	r
Titane (Ti)	mg/kg	–	5	r
Uranium (U)	mg/kg	–	5	r
Vanadium (V)	mg/kg	–	5	r
Tungstène (W)	mg/kg	–	5	r
Zinc (Zn)	mg/kg	80	5	r

Paramètre	Unité	Valeur du critère le plus restrictif [A]	Limite de détection rapportée (LDR) minimale à utiliser	Paramètre requis par le REMM pour le suivi des sédiments [B]
Éléments des terres rares + Métaux rares (Cs, Nb, Re, Rh, Rb, Ta, Th) totaux				
Cérium (Ce)	mg/kg	–	0,02	r
Césium (Cs)	mg/kg	–	0,2	r
Dysprosium (Dy)	mg/kg	–	0,03	r
Erbium (Er)	mg/kg	–	0,03	r
Europium (Eu)	mg/kg	–	0,03	r
Gallium (Ga)	mg/kg	–	0,5	r
Gadolinium (Gd)	mg/kg	–	0,04	r
Holmium (Ho)	mg/kg	–	0,02	r
Lanthane (La)	mg/kg	–	0,02	r
Lutécium (Lu)	mg/kg	–	0,03	r
Néodyme (Nd)	mg/kg	–	0,2	r
Niobium (Nb)	mg/kg	–	0,2	r
Praséodyme (Pr)	mg/kg	–	0,1	r
Rhénium (Re)	mg/kg	–	0,2	r
Rhodium (Rh)	mg/kg	–	0,02	r
Rubidium (Rb)	mg/kg	–	0,2	r
Samarium (Sm)	mg/kg	–	0,1	r
Scandium (Sc)	mg/kg	–	0,5	r
Tantale (Ta)	mg/kg	–	0,2	r
Terbium (Tb)	mg/kg	–	0,02	r
Thorium (Th)	mg/kg	–	0,1	r
Thulium (Tm)	mg/kg	–	0,02	r
Ytterbium (Yb)	mg/kg	–	0,02	r
Yttrium (Y)	mg/kg	–	0,2	r
Hydrocarbures				
Hydrocarbures pétroliers (C_{10}-C_{50})	mg/kg	–	100	
Radioactivité (Ra226)				
Radium (Ra226)	Bq/g	–	0,3	

Note

[A] Environnement Canada et MDDEP. 2007. Critères pour l'évaluation de la qualité des sédiments au Québec et cadres d'application : prévention, dragage et restauration, 39 pages.

[B] x : paramètres obligatoires ; r : paramètres recommandés mais non obligatoires

APPENDIX E

Reports of meetings/discussions

E.1. Letter of December 23, 2016
E.2. January 25, 2017
E.3. September 13, 2017
E.4. 2017-05-17
E.5. April 12, 2017
E.6. November 24, 2017
E.7. 2019-06-12
E.8. September 3, 2019
E.9. November 22, 2018
E.10. 2019-03-13
E.11. November 21, 2019
E.12. 2022-03-09

E.1. Letter of December 23, 2016

450, rue de la Gare-du-Palais
Québec (QC) G1K 3X2
Phone 418 704-6038
Fax 418 614-0627

December 23, 2016

Mr. James Wapachee
Tallyman R20
Nemaska (QC) J0Y 3B0

Object **Location of Borrow Pits for the Construction of the Whabouchi Mine Project**

Mr. Wapachee,

Nemaska Lithium initiated in late 2016 an assessment of potential sites to provide borrow materials for the construction of the Whabouchi Mine Site. Based on the results of that study, three (3) potential borrow pits were identified; those are located on the attached maps and their main characteristics are outlined below:

Borrow Pit	Volumes of Material Required for Mine Construction (m³)			Capacity (m³)
	MG112 natural	Others	Total	
BB-05 (silty sand)	0	18 968	18 968	130 500
BB-06 (silty sand)	0	47 600	47 600	47 600
BB-07 (sand and	31 450	14 470	45 920	45 920
Total (m³)	**31 450**	**81 038**	**112 488**	**224 020**

Before going further in the process, we wanted to inform you and address the concerns that you might have relatively to the opening of such borrow pits on your trapline. Be assured that all laws and regulations, including minimal distances with roads, creeks, rivers, lakes and camps, will be followed adequately to keep the impact on the environment to a minimum.

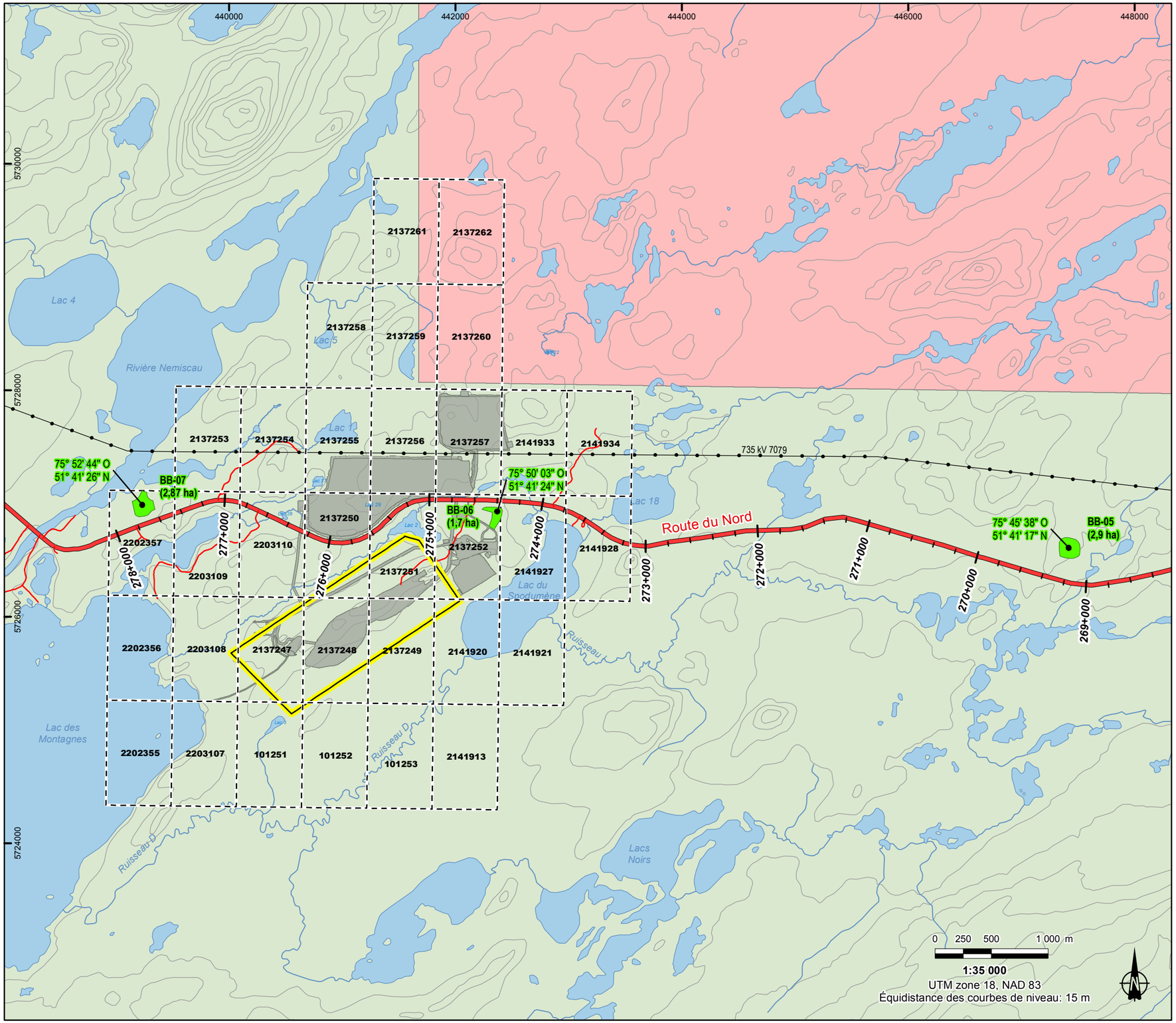
If you require more information or have any questions or comments, please don't hesitate to contact me.

Best regards,

<Original signed by>

Simon Thibault, M.Sc., bio.
Director Environmental and Social Responsibility
418-809-9696 (cell)
simon.thibault@nemaskalithium.com

cc. Wayne Rabbitskin, Nemaska Lithium
Matthew Tanoush, Cree Nation of Nemaska



NEMASKA LITHIUM

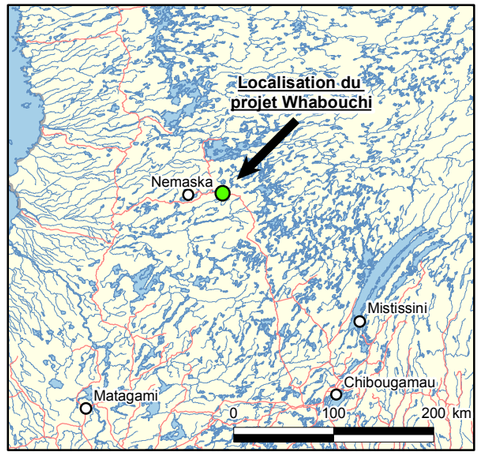
Infrastructures existantes et projetées

- Bancs d'emprunt demandé
- Route du Nord
- Chemin forestier
- Infrastructures projetées *

Utilisation du territoire

- 2137252 — Titres miniers actifs (claims)
- Demande de bail minier (requête 1216623)
- Terre de catégorie II

* Source : 00863 L - 00100 - 01-0E.dwg, 23 novembre 2016



Projet de mine de spodumène Whabouchi
DEMANDE D'ATTESTATION DE NON-ASSUJETTISSEMENT

Localisation des bancs d'emprunt et propriété des terrains

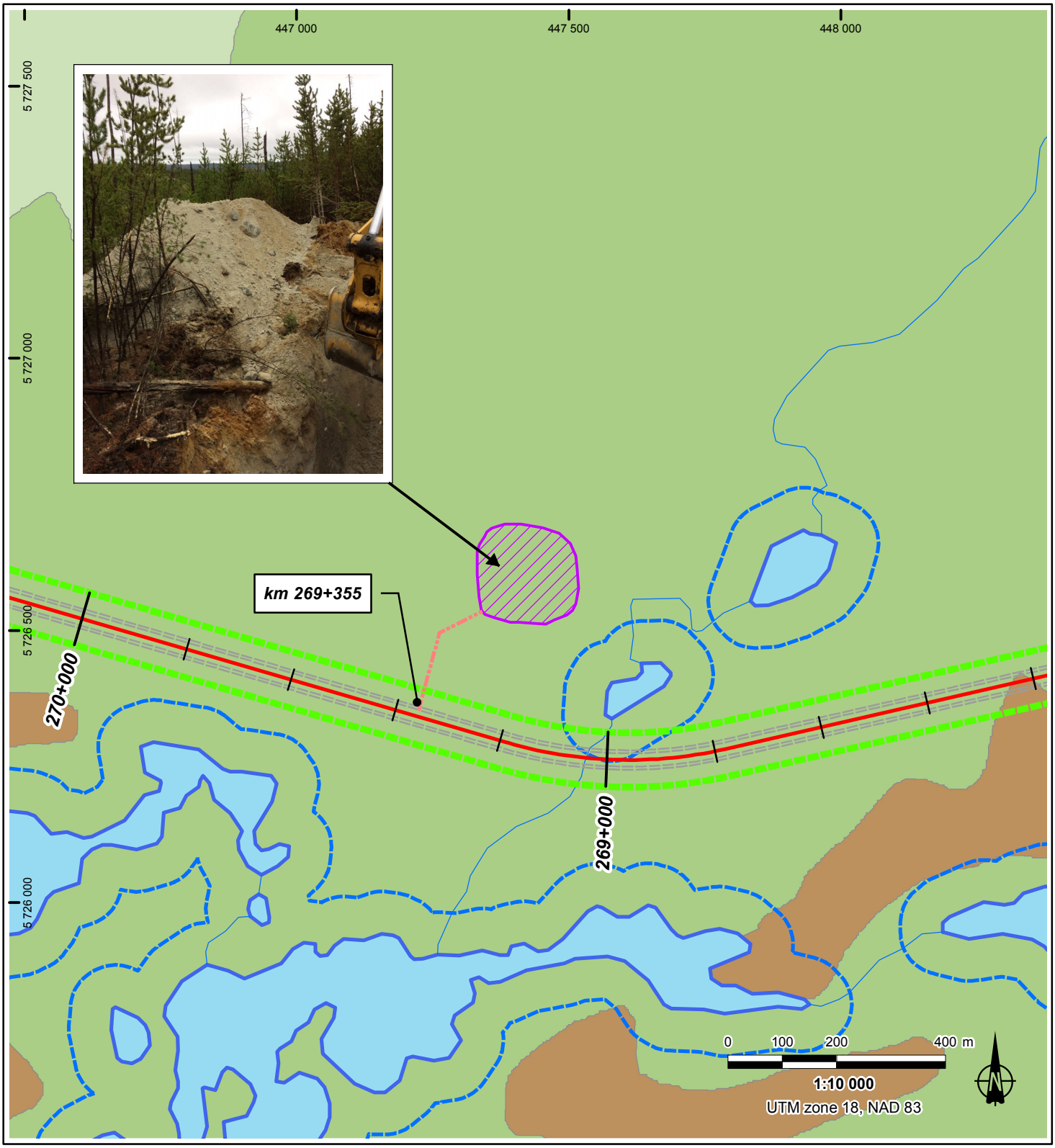
NORDA STELO

DÉCEMBRE, 2016
Fichier: 107034-117_C2_bancs_emprunt_161216.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 2

Préparé : YR | Dessiné : YR | Vérifié : CV

Emplacement: P:\107034 005\200-CONTENU\26-GÉOMATIQUE\Donnees\MXD_WOR\MXD\107034-117_C2_bancs_emprunt_161216.mxd



Emplacement: P:\107034.005\200-CONTENU\26-GÉOMATIQUE\Donnees\MXD_WOR\MXD\107304-117_C3_banc BB05_161220.mxd

- Chemin d'accès au BB-05
- Banc d'emprunt BB-05 (2.9 ha)
- Route du Nord
- Emprise de route de 15m
- Zone tampon de la route de 35m
- Zone tampon des lacs de 75m

Dépôts de surface

- Till indifférencié (1A)
- Till indifférencié mince (1AR)
- Dépôts organiques (7)

NEMASKA LITHIUM

Projet de mine de spodumène Whabouchi

DEMANDE D'ATTESTATION DE NON-ASSUJETTISSEMENT

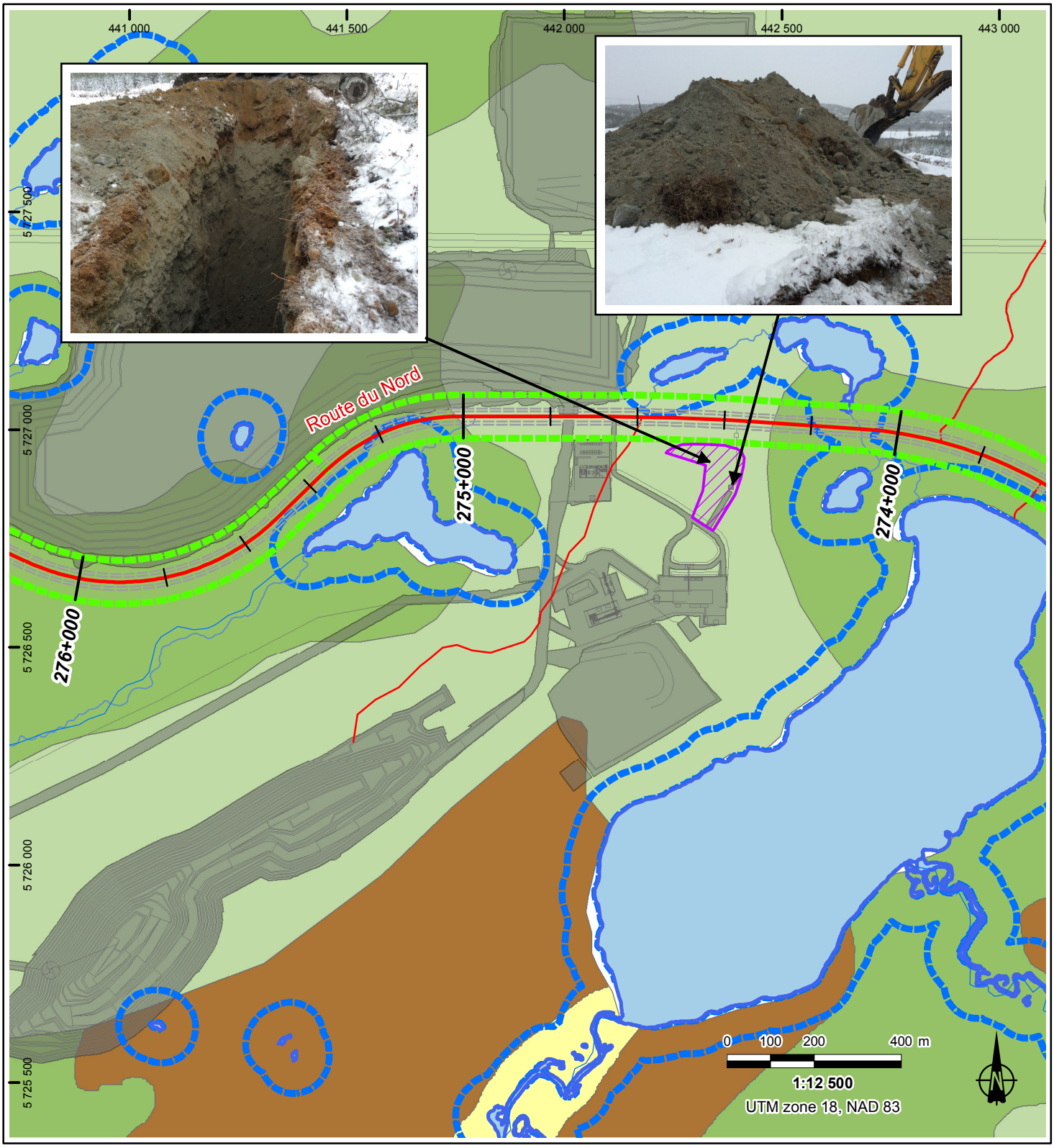
Banc d'emprunt BB-05 et contraintes environnementales

NORDA STELO

DÉCEMBRE, 2016
Fichier: 107304-117_C3_banc BB05_161220.mxd
Base carto.: A1-2013-078-0001-L.dwg

Carte 3

Préparé : DG Dessiné : YR Vérifié : CV



Banc d'emprunt BB-06 (1,7 ha)

Route du Nord

Chemin forestier

Emprise de route de 15m

Zone tampon de la route de 35m

Zone tampon des lacs de 75m

Infrastructures projetées*

Dépôts de surface

Till indifférencié (1A)

Till indifférencié mince (1AR)

Dépôts fluviatiles (3)

Dépôts organiques (7)

* Source : 00863 L - 00100 - 01-0E.dwg, 23 novembre 2016

NEMASKA LITHIUM

Projet de mine de spodumène Whabouchi

DEMANDE D'ATTESTATION DE NON-ASSUJETTISSEMENT

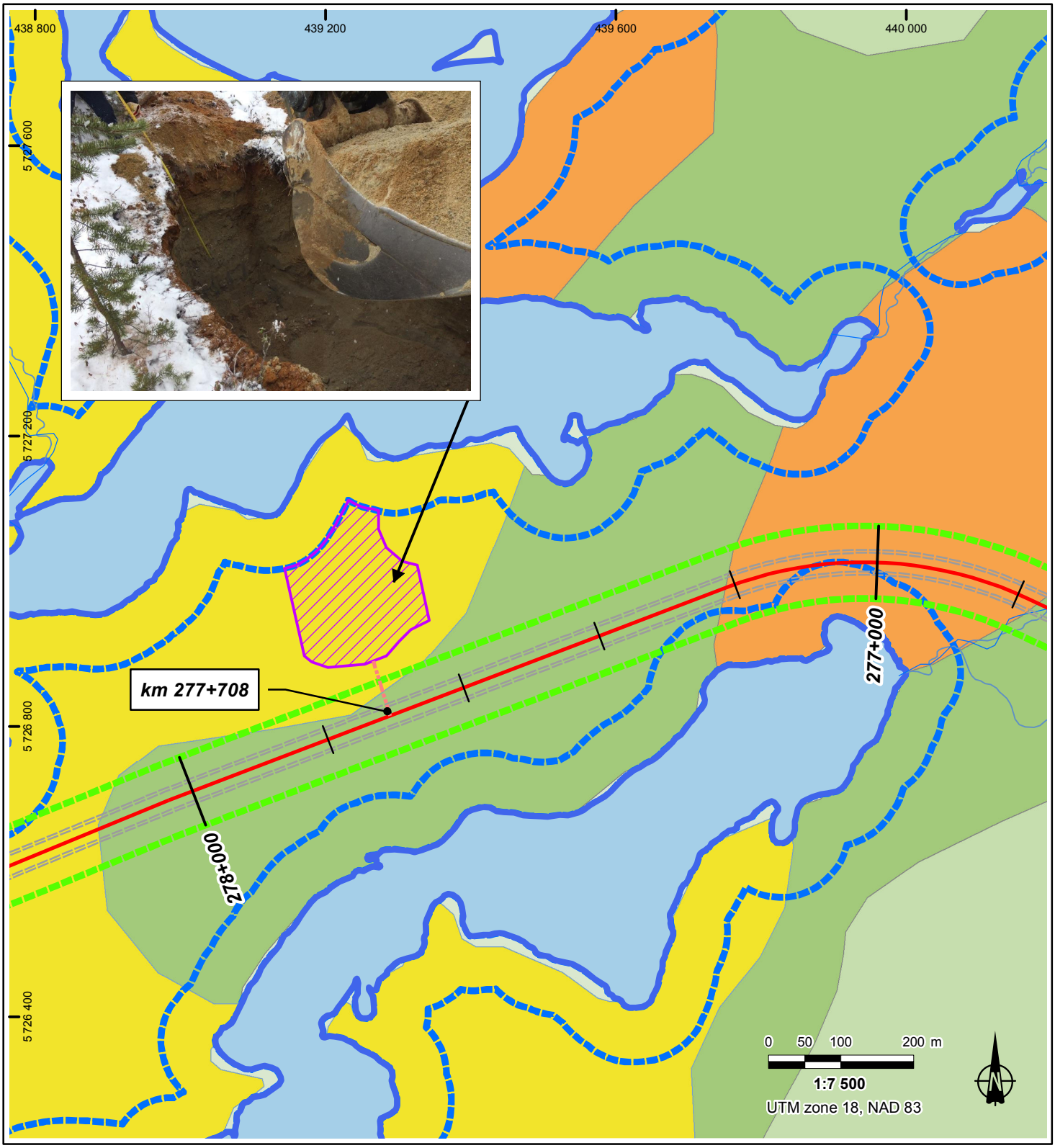
Banc d'emprunt BB-06 et contraintes environnementales

NORDA STELO

DÉCEMBRE, 2016
Fichier: 107304-117_C4_banc BB06_161220.mxd
Base carto.: A1-2013-078-0001-L.dwg

Carte 4

Préparé : DG Dessiné : YR Vérifié : CV



Emplacement: P:\107034.005\200-CONTENU\26-GÉOMATIQUE\Donnees\MXD_WOR\MXD\107304-117_C5_banc BB07_161220.mxd

- Chemin d'accès proposé BB-07
- BB-07 (2.87 ha)
- Route du Nord
- Emprise de route de 15m
- Zone tampon de la route de 35m
- Zone tampon des lacs de 75m

Dépôts de surface

- Till indifférencié (1A)
- Till indifférencié mince (1AR)
- Dépôts juxta-glaciaires (2A)
- Dépôts pro-glaciaires d'épandage (2BE)

NEMASKA LITHIUM

Projet de mine de spodumène Whabouchi

DEMANDE D'ATTESTATION DE NON-ASSUJETTISSEMENT

Banc d'emprunt BB-07 et contraintes environnementales

NORDA STELO

DÉCEMBRE, 2016
Fichier: 107304-117_C5_banc BB07_161220.mxd
Base carto.: A1-2013-078-0001-L.dwg

Carte 5

Préparé : DG Dessiné : YR Vérifié : CV

E.2. January 25, 2017

NEMASKA LITHIUM // WHABOUCHI MINE PROJECT

WHABOUCHI ENVIRONMENT COMMITTEE

DATE: January 25, 2017

Were present:			
Aurora M. Hernandez	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst - Mining	AH
Lucas Del Vecchio	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst - Mining	LDV
Walter Jolly	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	WJ
Stella M. Wapachee	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	SW
Matthew Tanoush	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Director of Land and Environment	MT
James Wapachee Sr.	Cree Nation of Nemaska (CNN)	R20 Tallyman	JW
Nancy Wapachee	Cree Nation of Nemaska (CNN)	R20 Tallyman's wife	JW
Pierre Mercier	Nemaska Lithium (NMX)	ESR Coordinator	PM
Simon Thibault	Nemaska Lithium (NMX)	Director ESR	ST
Were absent:			
Wayne Rabbitskin	Nemaska Lithium (NMX)	Community Liaison Agent	WR
Gregory Jolly	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Deputy Chief	GJ

ITEMS	**ACTIONS**
Go around the table to present the participants. Agenda presented and adopted. Google Drive folder presented to all.	
Presentation by ST (see PowerPoint). Update on project advancement (mine construction, bulk sample and mini-DMS, potential mine expansion, etc.).	PowerPoint presentation uploaded on Google Drive
Mine Site visit for the Env. Committee on Feb. 20, 21 or 22.	Organized by ST and PM
Communication Strategy - Trimestrial Newsletter (paper copy) distributed in the community (door-to-door) as a stand-alone pamphlet-like document and posted on Facebook (Nemaska Announcements page). See example produced by Hydro-Quebec. Importance of having a nice front page, with pictures and maps. - Newsletter to include contacts for community members to express concerns, ask questions, complaints, etc. Suggestion to have WR, PM, GJ and/or MT as contacts. The Newsletter could be a 4-page hand-out which would include 3 pages of "news" and 1 page of "what is the Env. Committe", who's part of it, its role, contacts and complaints registry. - Annual Report for technical information on Env. Committee's tasks, to be prepared using NMX's annual Env. report that is required as per permits but requires significant vulgarization. - Bi-annual open information session in the community (fall and spring) that is advertised on Facebook and local radio. - DVDs with video in Cree (subtitled in English) to generally present the Chinuchi Agreement, WIC, Env. Committee, funding, training, business, employment (see Summary prepared by CNG and CNN) + contacts for comments/questions. Could also be a DVD with two videos on it, one in English and one in Cree. - JW to provide a documentary video that could be added to the aforementioned DVD for distribution to community members. - Participants of the Env. Committee also have the responsibility to disseminate information to their respective "Focus Groups" (ex. land users, women, Band Council). - Nemaska Lithium should do an annual presentation at Nemaska's AGA. Could also be done at various General Band Meetings over the year. - ST to be the representative of the Env. Committee at the WIC (i.e. the channel of communication). Will present the results of the Env. Committee meetings to the WIC, as well as the recommendations, concerns, etc.	Next meeting : Define responsibilities of Committee members regards to Communication Strategy. ST has to represent the Env. Committee at next WIC meeting (Feb. 2nd, 2017).
Permitting - Send a list of all permits (table)	List of Permits uploaded on Google Drive by ST
NMX Organizational Chart (Whabouchi mine site) - contact persons for Env. and Social aspects, as well as mine construction and operations.	To be added on Google Drive by ST
Domestic Waste Water Management - Big issue with domestic waste water from mine site that is still being dumped sporadically (during Christmas time) to Nemaska treatment facility. - ST and JW to talk to Meeyobin-Iywaashtin-Savard about the restriction of dumping wastewater in Nemaska's lagoon. - MT to talk to Public Works Dept. and George Wapachee about the restriction of dumping wastewater in Nemaska's lagoon. - MT suggests that the Hydro-Quebec site should be used for domestic waste water management, not Nemaska and not Chibougamau. NMX should sign an agreement with Hydro-Quebec. ST mentions that this was tried, but that it was unsuccessful.	ST and JW to discuss with MIS, while MT has to discuss with all Directors of CNN
Environmental and Social Surveillance Program - Description of the program and Eco-Permit Procedure	Documents added on Google Drive by ST
Environmental and Social Monitoring Plan (ESMP) - Training of Cree individuals, especially Nemaska, for environmental monitoring (ex. BHEAR). Coordination of training by PM. - Discussion with Wabajuu (Englobe) as well as with James Wapachee (Desfor) for such training to be done by these companies, under the supervision of PM. - AH mentions that she can provide support to have this training program not limited to Nemaska Crees, but also expand to all Crees (ex. perform an environmental diagnosis of Mountain Lake with CNG and using this to train Crees). - Environmental and Social Monitoring Plan will be provided in English soon; a dedicated session of the Env. Committee should take place to explain the plan in details. - JW and NW mentionned the possibility for water to outflow from Mountain Lake to the small lake located near Bible Camp and which is used as a water drinking source. Monitoring station should be added there for water quality (drinking water criteria).	Training on environmental monitoring to be coordinated by PM English version of ESMP to be uploaded on Google Drive by ST
Mine Rehabilitation and Closure Plan (MRCP) - Opportunities for somekind of training on mine rehabilitation and closure (ex. Troilus, Mine Principale) or Whabouchi mine site when progressive revegetation works will start. - NMX has initiated a research program with Sherbrooke University (Pr. Sébastien Roy) to improve revegetation methods and adapt them to boreal conditions. - Site visit at Troilus Mine Site for summer 2017 for the Env. Committee.	French version of MRCP sent to MERN uploaded on Google Drive by ST. Site visit at Troilus in summer 2017 to be organized by ST.
Emergency Measures Plan (EMP) - Will be provided in English soon. - Needs coordination with Band Council, Public Safety Dept., HQ, etc. - In case of emergency evacuation at Camp, could the Nemaska Sports Complex be used to temporarily host the workers ?	English version of EMP to be uploaded on Google Drive by ST
Location of the mine final effluent in Mountain Lake - Have prepared a cross-section view of the depth profile of the pipeline going to scenario A (mouth of Nemiscau River) using existing bathymetric data, focusing on the "Bible Camp" sector. - Perform ASAP detailed bathymetric survey along the pipeline path to scenario A. - See how technically feasible (and "DFO-permittable") it is to have the subaquatic pipeline installed under the bottom of the lake ("underground"), all along the way or only in the "Bible Camp" sector. - Meeting to take place at Bible Camp with R20 Family on this issue; presentation to be made by NMX with support from CNG. Invitation letters to be prepared by ST and sent to SW for distribution. Dinner or snacks to be provided by Peggy Wapachee (coordinated by WR). Meeting on same day as mine site visit (Feb. 20, 21 or 22).	ST to gather data on pipeline location ST to send invitation letters for R20 Familiy to SW for distribution
Borrow Pits - Maps included in the Application for an Exemption submitted to the COMEX was shown. Sites ok.	WR to provide information letter also to Reggie Wapachee
Fish Habitat Compensation Plan (FHCP) - Fish Habitat Compensation Plan will be provided in English soon, along with clear figures depicting the proposed works and associated monitoring.	English version of FHCP to be uploaded on Google Drive by ST
Wetland Compensation Plan - Research Project with UQAT and UQAM. - Collaboration with several industrial partners including NMX, Stornoway, Hecla Mining, Agnico-Eagle, MDDELCC, MFFP, Abitibiwini First Nation, and potentially CNG.	Information uploaded on Google Drive by ST
Solid Waste Management - Recyclage Ungava is in charge for the construction phase; all is shipped to Chibougamau (dry wastes, hazardous wastes) and so there is zero waste being managed in Nemaska. - For the operation phase, discussion should take place with Mr. Paradis and MT for waste management (other than hazardous wastes) and especially domestic wastes generated at the Camp. An agreement should take place between NMX and CNN for partial waste management during operation phase.	Discussion to take place between ST, MT and PM.

E.3. September 13, 2017

NEMASKA LITHIUM // WHABOUCHI MINE PROJECT

WHABOUCHI ENVIRONMENT COMMITTEE

DATE: September 13, 2017

Were present:

Lucas Del Vecchio	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst - Mining	LDV
Aurora M. Hernandez	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst - Mining	AH
Walter Jolly *(partly)*	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	WJ
Stella M. Wapachee *(partly)*	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	SW
Matthew Tanoush	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Director of Land and Environment	MT
James Wapachee Sr. *(partly)*	Cree Nation of Nemaska (CNN)	R20 Tallyman	JW
Nancy Wapachee *(partly)*	Cree Nation of Nemaska (CNN)	R20 Tallyman's wife	NW
Wayne Rabbitskin	Nemaska Lithium (NMX)	Community Liaison Agent	WR
Pierre Mercier	Nemaska Lithium (NMX)	ESR Coordinator	PM
Simon Thibault	Nemaska Lithium (NMX)	Director ESR	ST

ITEMS	ACTIONS
Agenda presented (available on Google Drive and by e-mail)	
Review of minutes of the previous meeting - The other members of the Committee were not able to participate in the site tour since it was the 40th anniversary of the Nemaska settlement. They where all involved in activities for the celebration, but PM provided MT, JW, NW and WJ with his contacts so they can contact him whenever they want to have a visit of the mine site. - MT mentions that, to his knowledge, NEC is not dumping its wastwater in the community's lagoon anymore. However, he also mentions Ruben Jolly is in charge of this and he knows best about it. - The community newsletter initially to be issued in April 2017 was so only at the AGA at end of August. MT provides everyone with a copy. - The first NMX trimestrial letter is to be issued for the open session scheduled on October 10. More details below in the "Communication Strategy" section. - NW to provide WR with video footage on the R20 family for use in a documentary on the Whabouchi Project, the Chinuchi Agreement and the R20 family. - Next Environment Committee meeting will take place in November and will be fully dedicated to Environmental and Social Monitoring. - A session on the Fish Habitat Compensation Plan will be scheduled once its approval by the Canadian Department of Fisheries and Oceans will have further progress.	NW ST
Update on Project Development - End of operations at the end of August for the DMS modular mill. Production of spodumene concentrate was a full success with high-quality products being produced. - Meeting took place on May 17 with the R20 and R19 families on the **location of the final mine effluent** in the Nemiscau River instead of Mountain Lake. The relocation was approved by the families and thus applications for modifications to certificates of authorization and permits have since been issued to provincial and federal authorities. - **Permitting** is ongoing with multiple certificates of authorization still to be obtained, including among others for the location of the aforementioned mine final effluent pipeline and for the operation of the mine. NMX was recently informed that the approval of its Mine Closure and Rehabiltation Plan will soon be completed and thus the mining lease be issued. AH recommends that once approved, the Environment Committee should have a session dedicated to this Plan. Permits for borrow pits are also soon to be obtained, the location of those having been provided to JW this spring. - Close monitoring of conditions included in the federal and provincial authorizations is done by the CEAA and COMEX. All communications between these entities and NMX are also provided to CNG. Non-conformitites to be added to the update on project development for next meetings. - Construction of the experimental cells by the UQAT-IRME for additional geochemical, geotechnical and hydrological studies on the projected co-disposal pile will start in the week of October 9. The site is located at about km 278 of Route du Nord. - Site visits took place with Environment and Climate Change Canada (July 11), Canadian Environmental Assessment Agency (August 15) and the MDDELCC (September 12). No non-compliance were observed as to our knowledge.	
Training Programs - Trucking Class 3 started in May 2017 and Trucking Class 1 scheduled to start in Fall 2017, same for Bus Driving. All are offered by Cree School Board. - Heavy Equipment Operations started in July 2017 at mine site, and is offered by the CFP-James-Bay. -An additional training program dedicated to Nemaska Crees will start in October 2017 for environmental monitoring (Beahr Eco-Canada Program; http://www.eco.ca/beahr/program-options) and is offered by NMX and Wabajuu Environment. - Serious concerns express by ST and WR on how Cree School Board is progressing with the Drilling and Blasting program. Support from Chief and Council is needed. WR and ST explain how relevant was the support offered by Steven Wanamaker when is was acting as an advisor for the Cree Nation of Nemaska and recommends he is replaced to continue that way. WR mentions that several community members were looking forward to that program and have missed other opportunities to be part of it. This negatively impacts their perception on the NMX's project. - Considering the delays for the Cree School board to organize the Ore Processing program, NMX decided to postpone it to 2019 when the commercial plant will be in operation. This decision had to be made since the DMS modular mill was shutdown at end of August. Students will therefore be trained as part of the mine operation phase, directly in the mine concentrator.	
Project Schedule NMX is now completing project financing and plans to increase level of construction activities at mine site at the end of October, when financing is to be completed. All efforts are now deployed in Shawinigan to process spodumene concentrate and produce high-quality lithium compounds from it to qualify final products with future clients. There is still a low probability that financing is not completed in a timely manner, i.e. before winter conditions, something which would have a significant impact on construction schedule, but NMX is now putting all efforts on completing financing by end of October so that construction can go ahead as projected and construction activities increase from November and moving forward.	

NEMASKA LITHIUM // WHABOUCHI MINE PROJECT

WHABOUCHI ENVIRONMENT COMMITTEE

DATE: September 13, 2017

Were present:

Lucas Del Vecchio	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst - Mining	LDV
Aurora M. Hernandez	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst - Mining	AH
Walter Jolly *(partly)*	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	WJ
Stella M. Wapachee *(partly)*	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	SW
Matthew Tanoush	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Director of Land and Environment	MT
James Wapachee Sr. *(partly)*	Cree Nation of Nemaska (CNN)	R20 Tallyman	JW
Nancy Wapachee *(partly)*	Cree Nation of Nemaska (CNN)	R20 Tallyman's wife	NW
Wayne Rabbitskin	Nemaska Lithium (NMX)	Community Liaison Agent	WR
Pierre Mercier	Nemaska Lithium (NMX)	ESR Coordinator	PM
Simon Thibault	Nemaska Lithium (NMX)	Director ESR	ST

ITEMS	ACTIONS
Meeyobin Company - JW and NW express their concerns and issues on how are things going with regards to the business partnership they have established so far, as well as with NMX contract management policies. - AH and LDV informs that they will contact colleagues at the Department of Commerce and Industry of CNG to gather information on how CNG could help by providing business support to Meeyobin. SW proposes to do the same with Chief and Council of Nemaska. - ST mentions that once Cree entities will have help Meeyobin improve the agreements it has signed so far, it will be in a much better position to fulfill Meeyobin expectations with regards to revenue-sharing from the contracts it has obtained with its partners. ST mentions that a meeting is scheduled in Nemaska on September 27 with Iywaashtin, Meeyobin, NDC and NMC on procurement policies and business development as per the Chinuchi Agreement.	AH-LDV ST
Communication Strategy - CNG members expressed their desire in collaborating with the communication strategy. WR is responsible to follow this and contact each party, if need be. - As aforementioned, the Community Newsletter was published at the August 2017 Nemaska AGA, including information on Whabouchi Project: general update on project development, what are WIC and Env. Committees (roles, members), schedule, training programs. - Trimestrial Newsletter (paper copy, 4 pages, 8x11) will be distributed at the information session to be organized by WR in Nemaska on October 10. It will also be posted on Facebook (Nemaska Announcements page). Will include updated version of the material included in the aforementioned Community Newsletter. Newsletter to include contacts for community members to express concerns, ask questions, complaints, etc. WR and MT as contacts. The Newsletter will be a 4-page hand-out which would include 3 pages of "news" and 1 page of "what is the Env. Committe", who's part of it, its role, contacts and complaints registry. A draft will be prepared by ST for approval by the Committee. - ST has to represent the Env. Committee at next WIC meeting (October 10, 2017).	ST-WR ST
Fish Habitat Compensation Plan (FHCP) - A map locating the sites included in the most recent version of the FHCP was presented by ST. New sites were added to replacethose which were not complying with guidelines. - A future Committee meeting should be dedicated to this topic. ST mentions that this will be possible once approval by Department of Fisheries and Oceans Canada is sufficiently advanced.	ST
Wetland Compensation Plan (WCP) - COMEX has required an official WCP to be submitted by NMX, including all information provided by NMX since 2014 on that topic. An e-mail from MT acknowledging the absence of sites of interest for compensation on Nemaska territory will be attached to the WCP. - AH requires that Cree participation in the research project be effective to ensure benefits for Crees. ST recommends that CNG be a partner of the project the same way the Abitbiwinni First Nation is in order to have full access to progress report and be part of the stearing committee. ST guarantees full support from NMX to ensure benefits to Crees, ex. NMX will be the first to use the outcomes of that research project in the Nemaska area. LDV and AH will look at ways to formalize the CNG participation.	ST AH
Emergency Measures Plan (EMP) - Comments from AH on the EMP to be sent by e-mail to ST.	AH
Site Visit to Troilus Mine - ST to meet with Dany Jacob of Inmet Troilus Mine about a potential visit in summer 2018. AH recommends that Mistissini tallyman should be joining the visit as well as Hubert Petawabano (Mistissini's Coordinator of Land Management and Environment) to facilitate transfer of knowledge. - AH mentions that a future Committee meeting should be dedicated to the Mine Closure and Rehabilitation Plan since it will soon have been approved by the MERN. NMX should prepare for that session information on climate change (ex. Ouranos reports) to better assess the situation that will potentially prevail at mine closure. AH and LDV are available for supporting/collaborating with this meeting/information exchange.	ST ST-AH
Varia - AH mentions that the next IAIA conference will again host an event such as the Ashukan Conference which took place in Waskaganish last spring, but this time in South Africa. AH also mentions that it would be interesting to have NMX and JW co-presenting on the steps that lead to the relocation of the mine final effluent from Mountain Lake to Nemiscau River. This has to be rediscussed at next meeting following more details to be obtained by AH on the event. - AH will provide ST with suggestions on training and capacity-building for Committee members (ex. social impacts, business, etc.). - MT mentions a need at the community level to have more information on climate change. ST offers support on that issue. Further discussion to take place on that issue as to how NMX can help. - There was a request from the Nokiiwin Council to visit the site next year. AH will forward the request to ST so that arrangements could be made directly with the Ontario First Nation Council and CNG will provide support for organizing subsequently. - MT describes observations recently made along the shore of Champion Lake of the presence of invasive species. ST offers support on that issue. Further discussion to take place on that issue as to how NMX can help.	AH AH MT-ST AH MT-ST
Next Meeting : Site visit of Shawinigan facilities on November 23, 2017, followed by a meeting in NMX head office in Quebec City on November 24.	ST

E.4. 2017-05-17

NEMASKA LITHIUM

WHABOUCHI MINE PROJECT

MEETING WITH R20 FAMILY

May 17th, 2017 - Nemaska

TMX TSX Venture Exchange

2016 TSX Venture 50™

BEST 50 OTCQX 2016

Location of the Mine Effluent

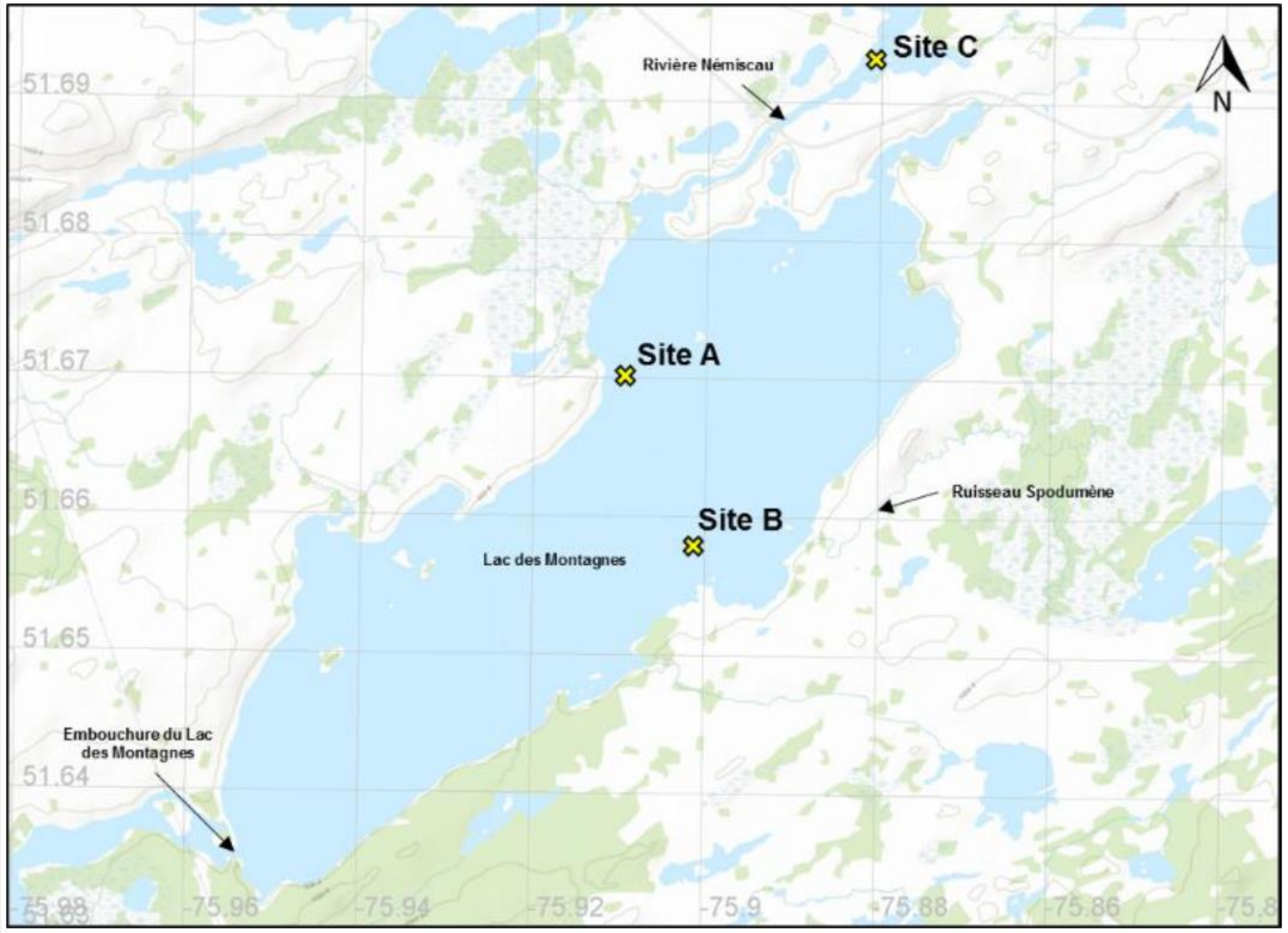
Location of the Mine Effluent

The alternatives…

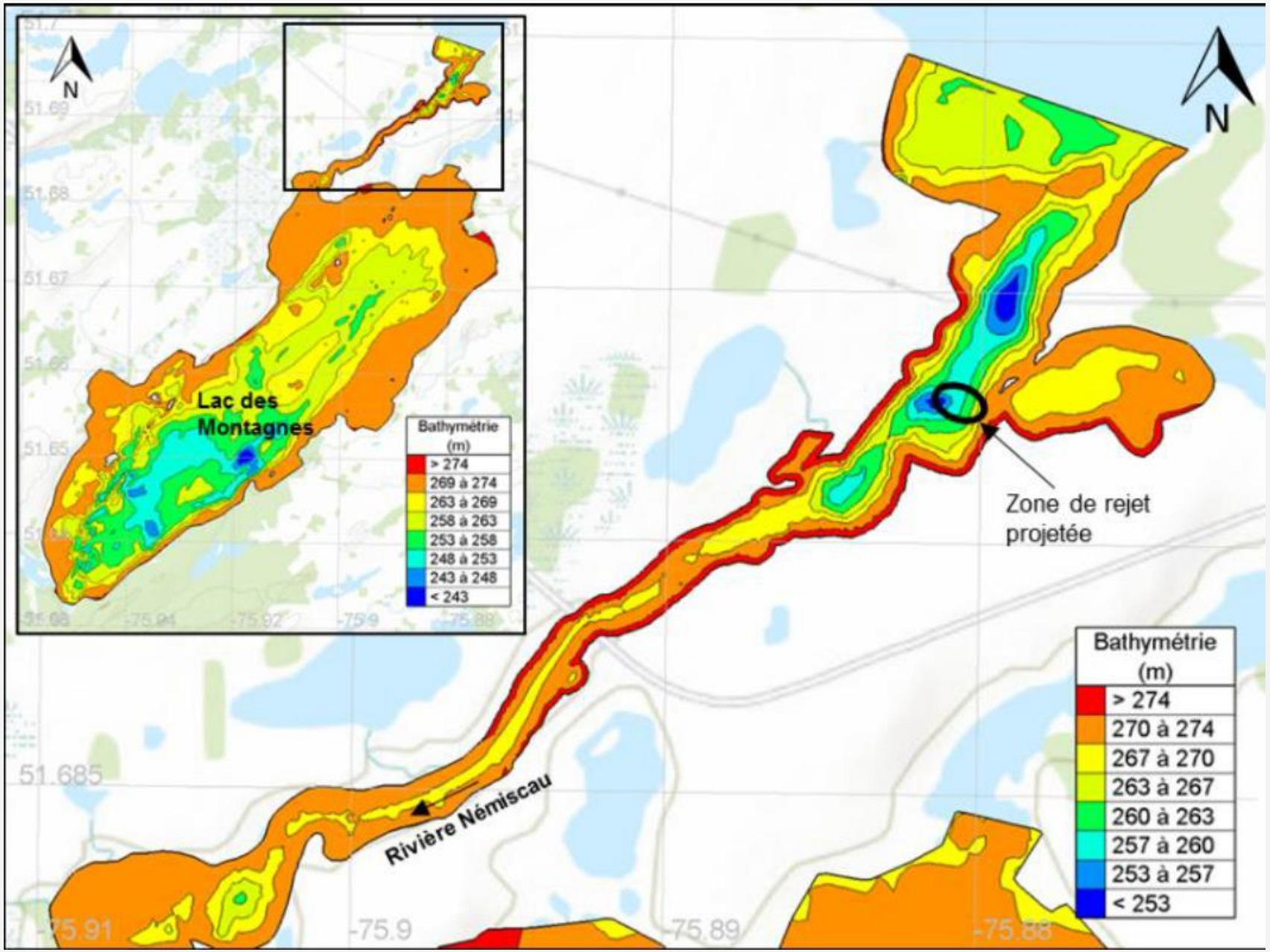
Site A
Mountain Lake, at the mouth of Nemiscau River

Site B
Not approved by MDDELCC and COMEX

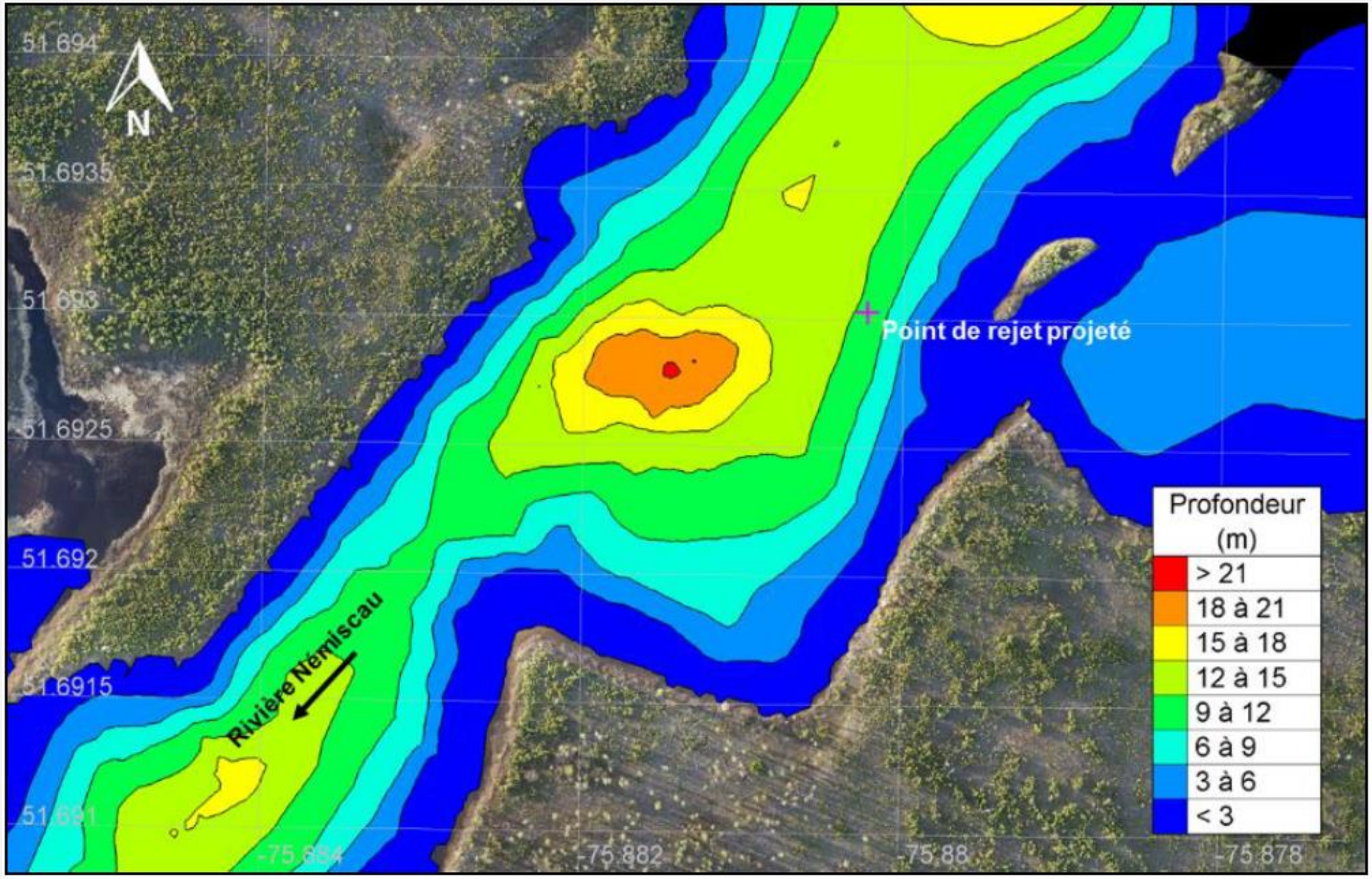
Site C
Nemiscau River, upstream of Route du Nord and downstream of HQ power line



Location of the Mine Effluent – Bathymetry

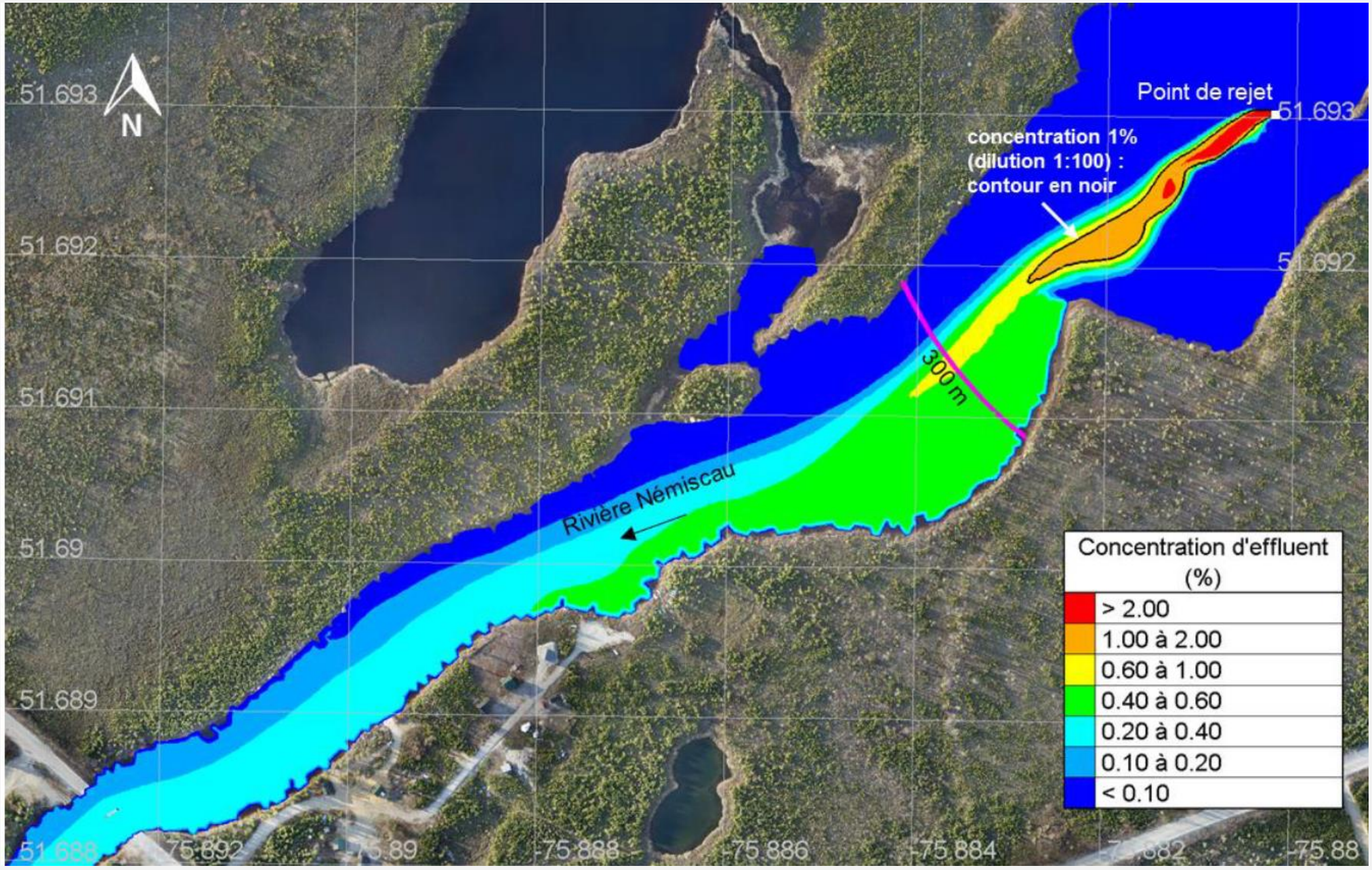


Location of the Mine Effluent – Bathymetry

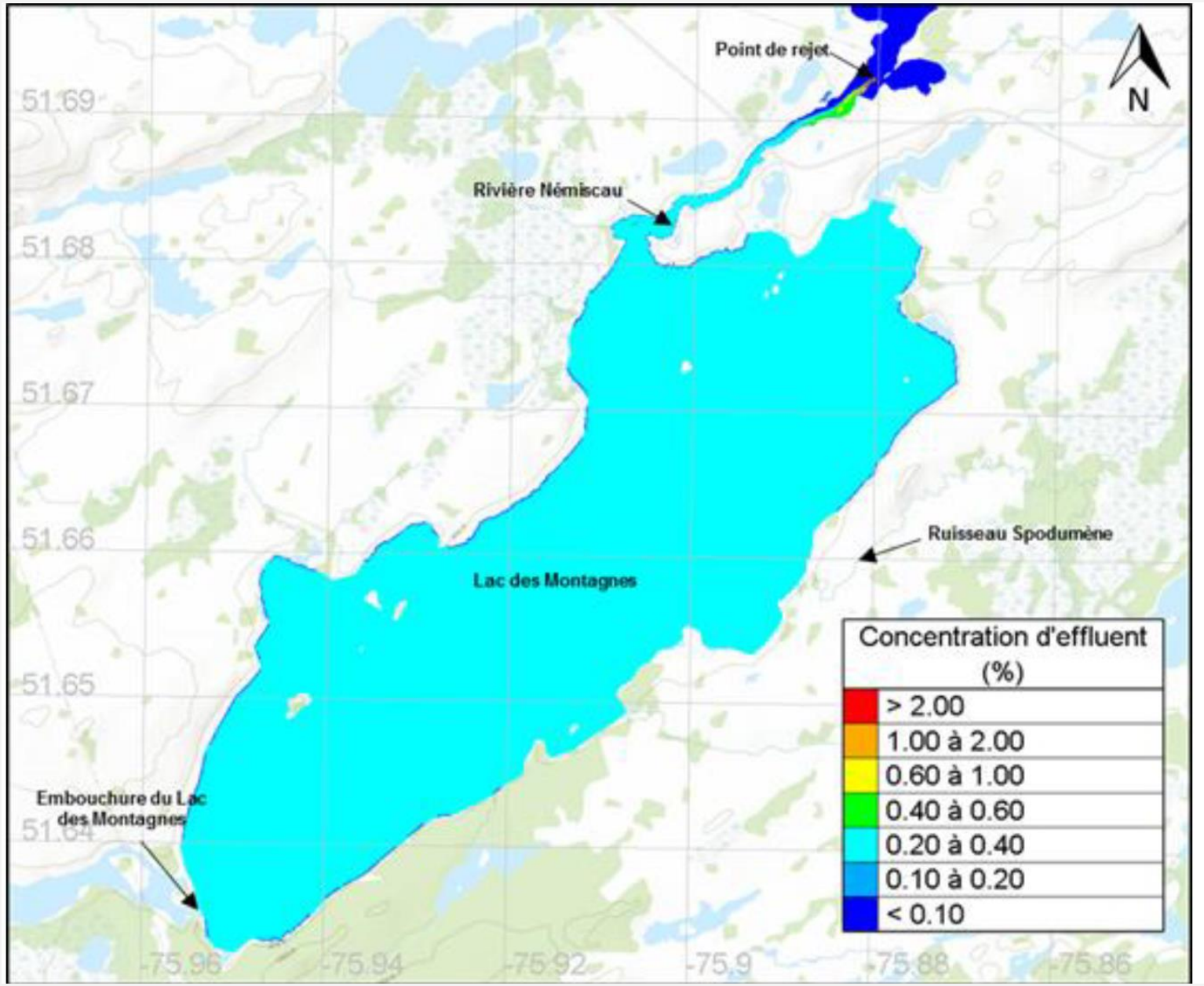


Location of the Mine Effluent – Site C

Location of the Mine Effluent – Site C



Location of the Mine Effluent – Site C



Job Opportunities

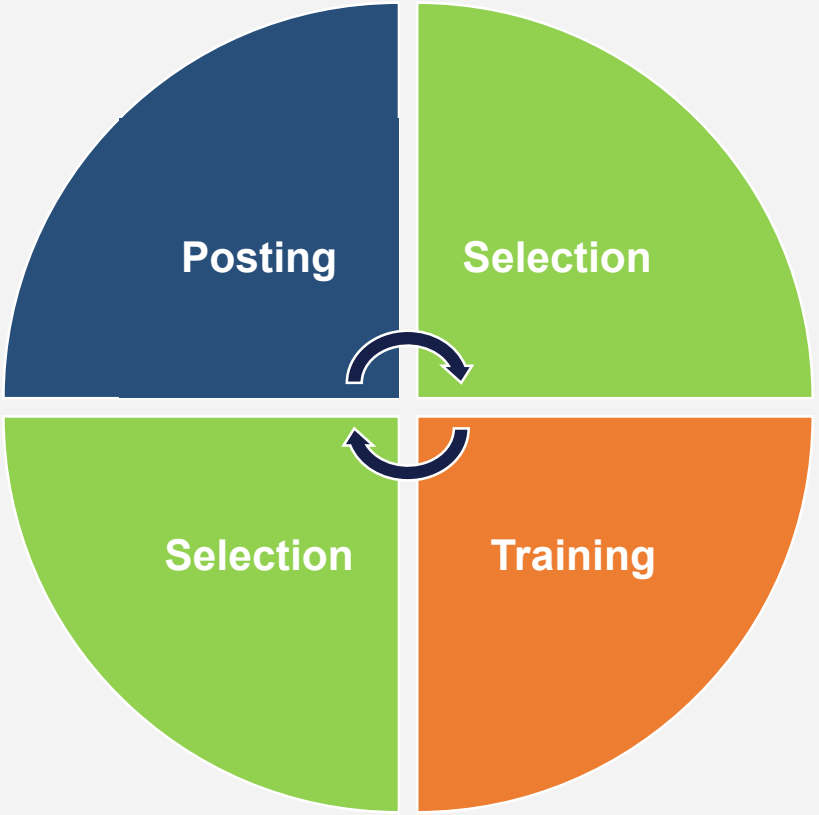
Hiring Schedule for Whabouchi Mine

All mining jobs

September 2017

Other jobs

February 2018



Management Team

January 2018

March-April 2018

Business Opportunities

http://www.nemaskalithium.com/en/supply-chain/potential-supplier/

Potential Supplier

Home > Purchase Orders > **Potential Supplier**

Nemaska Lithium intends to become a lithium hydroxide supplier and lithium carbonate supplier to the emerging lithium battery market that is largely driven by electric vehicles, cell phones, tablets and other consumer products.

The Corporation is developing at its Whabouchi mine site one of the most important spodumene lithium hard rock deposit in the world, both in volume and grade, and is producing the spodumene concentrate to be shipped to the Corporation's lithium compounds processing plant to be built in Shawinigan. This plant will transform spodumene concentrate into high purity lithium hydroxide and carbonate using the proprietary methods developed by the Corporation.

In the following months Nemaska Lithium will issue tenders for the procurement of goods and services for the construction of its mining (Whabouchi) and transformation (Shawinigan) infrastructures as well as for its operational needs. For more information, please consult the available list on this Web site which is updated on a regular basis.

We invite all corporations interested to do business with Nemaska Lithium to provide the required information by filling out the questionnaire below. These will be recorded in our potential supplier data base for future reference.

COMPANY PROFILE (HEADQUARTER)

- Company Profile
- Principal Products and Services
- HSE Performance
- Cree Content

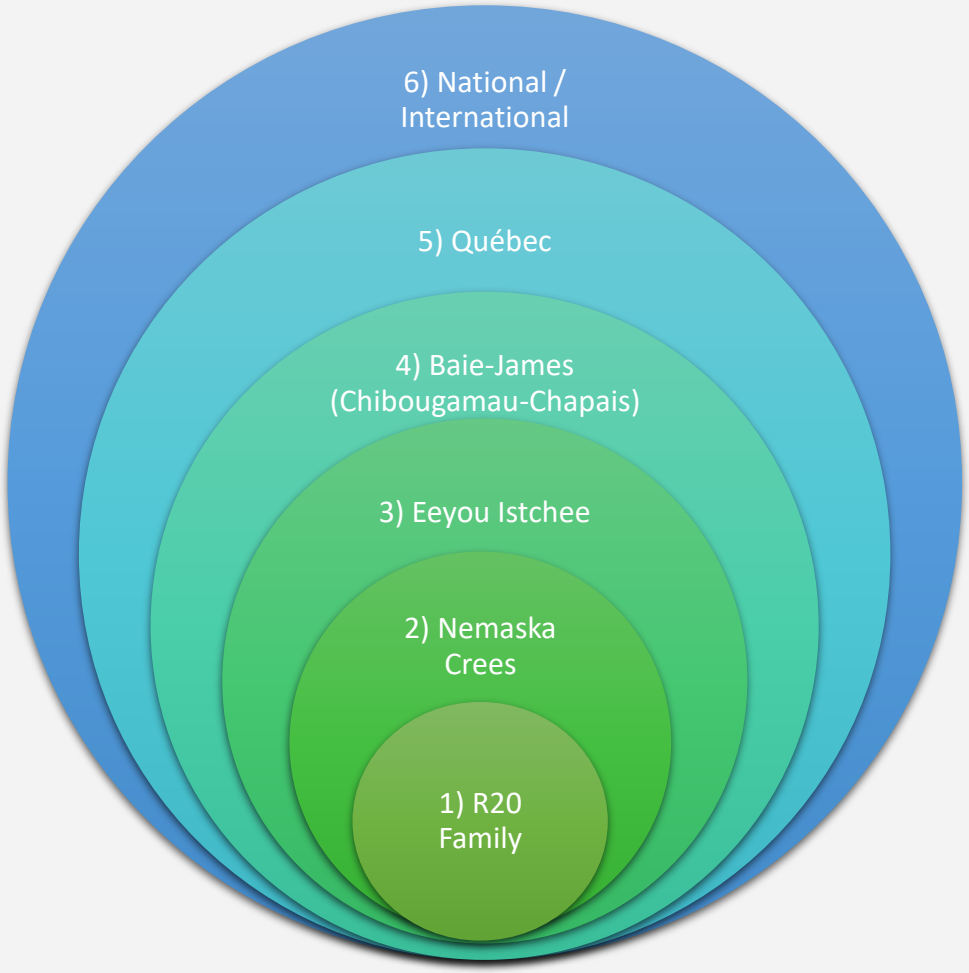
Company name

Company name

Address (street)

Evaluation Criteria

- Health, Safety & Environment (HSE)
- Expertise
- Similar project(s)
- Capacity
- Team and Management
- Compliance with specifications
- Schedule
- Price, TCO, volume discount
- Cree Content (Chinuchi Agreement)
- James-Bay Content



http://www.nemaskalithium.com/en/supply-chain/packages-list/

Packages List

Home > Supply Chain > **Packages List**

Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc.

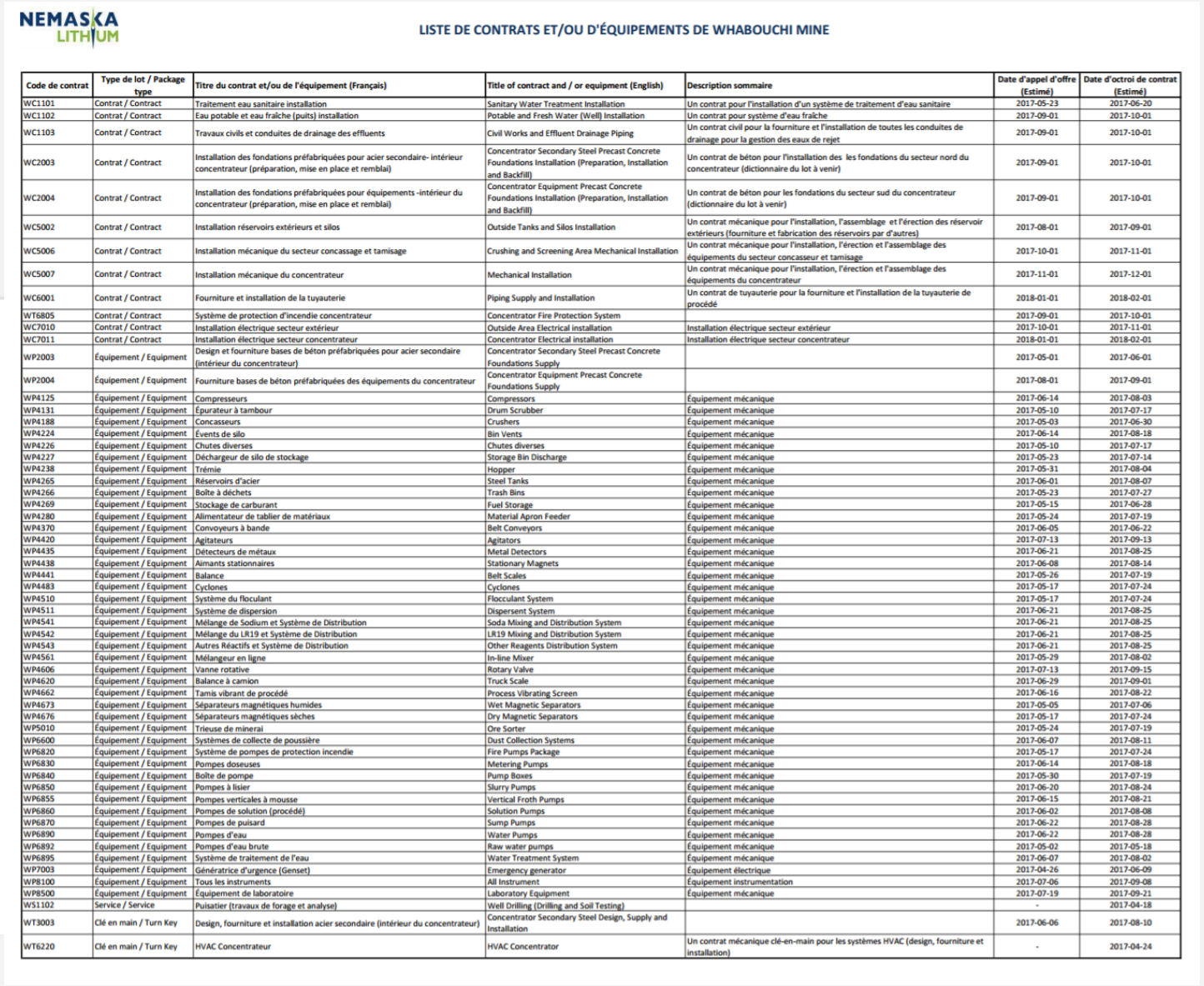
Packages list Project : Packages register

Packages list Operation: Will be listed soon

Nemaska Lithium Transformation Inc.

Packages list Project : Will be listed soon

Packages list Operation: Will be listed soon



NEMASKA LITHIUM

LISTE DE CONTRATS ET/OU D'ÉQUIPEMENTS DE WHABOUCHI MINE

Code de contrat	Type de lot / Package type	Titre du contrat et/ou de l'équipement (Français)	Title of contract and / or equipment (English)	Description sommaire	Date d'appel d'offre (Estimé)	Date d'octroi de contrat (Estimé)
WC1101	Contrat / Contract	Traitement eau sanitaire installation	Sanitary Water Treatment Installation	Un contrat pour l'installation d'un système de traitement d'eau sanitaire	2017-05-23	2017-06-20
WC1102	Contrat / Contract	Eau potable et eau fraîche (puits) installation	Potable and Fresh Water (Well) Installation	Un contrat pour système d'eau fraîche	2017-09-01	2017-10-01
WC1103	Contrat / Contract	Travaux civils et conduites de drainage des effluents	Civil Works and Effluent Drainage Piping	Un contrat civil pour la fourniture et l'installation de toutes les conduites de drainage pour la gestion des eaux de rejet	2017-09-01	2017-10-01
WC2003	Contrat / Contract	Installation des fondations préfabriquées pour acier secondaire- intérieur concentrateur (préparation, mise en place et remblai)	Concentrator Secondary Steel Precast Concrete Foundations Installation (Preparation, Installation and Backfill)	Un contrat de béton pour l'installation des les fondations du secteur nord du concentrateur (dictionnaire du lot à venir)	2017-09-01	2017-10-01
WC2004	Contrat / Contract	Installation des fondations préfabriquées pour équipements -intérieur du concentrateur (préparation, mise en place et remblai)	Concentrator Equipment Precast Concrete Foundations Installation (Preparation, Installation and Backfill)	Un contrat de béton pour les fondations du secteur sud du concentrateur (dictionnaire du lot à venir)	2017-09-01	2017-10-01
WC5002	Contrat / Contract	Installation réservoirs extérieurs et silos	Outside Tanks and Silos Installation	Un contrat mécanique pour l'installation, l'assemblage et l'érection des réservoir extérieurs (fourniture et fabrication des réservoirs par d'autres)	2017-08-01	2017-09-01
WC5006	Contrat / Contract	Installation mécanique du secteur concassage et tamisage	Crushing and Screening Area Mechanical Installation	Un contrat mécanique pour l'installation, l'érection et l'assemblage des équipements du secteur concasseur et tamisage	2017-10-01	2017-11-01
WC5007	Contrat / Contract	Installation mécanique du concentrateur	Mechanical Installation	Un contrat mécanique pour l'installation, l'érection et l'assemblage des équipements du concentrateur	2017-11-01	2017-12-01
WC6001	Contrat / Contract	Fourniture et installation de la tuyauterie	Piping Supply and Installation	Un contrat de tuyauterie pour la fourniture et l'installation de la tuyauterie de procédé	2018-01-01	2018-02-01
WT6805	Contrat / Contract	Système de protection d'incendie concentrateur	Concentrator Fire Protection System		2017-09-01	2017-10-01
WC7010	Contrat / Contract	Installation électrique secteur extérieur	Outside Area Electrical installation	Installation électrique secteur extérieur	2017-10-01	2017-11-01
WC7011	Contrat / Contract	Installation électrique secteur concentrateur	Concentrator Electrical installation	Installation électrique secteur concentrateur	2018-01-01	2018-02-01
WP2003	Équipement / Equipment	Design et fourniture bases de béton préfabriquées pour acier secondaire (intérieur du concentrateur)	Concentrator Secondary Steel Precast Concrete Foundations Supply		2017-05-01	2017-06-01
WP2004	Équipement / Equipment	Fourniture bases de béton préfabriquées des équipements du concentrateur	Concentrator Equipment Precast Concrete Foundations Supply		2017-08-01	2017-09-01
WP4125	Équipement / Equipment	Compresseurs	Compressors	Équipement mécanique	2017-06-14	2017-08-03
WP4131	Équipement / Equipment	Épurateur à tambour	Drum Scrubber	Équipement mécanique	2017-05-10	2017-07-17
WP4188	Équipement / Equipment	Concasseurs	Crushers	Équipement mécanique	2017-05-03	2017-06-30
WP4224	Équipement / Equipment	Évents de silo	Bin Vents	Équipement mécanique	2017-06-14	2017-08-18
WP4226	Équipement / Equipment	Chutes diverses	Chutes diverses	Équipement mécanique	2017-05-10	2017-07-17
WP4227	Équipement / Equipment	Déchargeur de silo de stockage	Storage Bin Discharge	Équipement mécanique	2017-05-23	2017-07-14
WP4238	Équipement / Equipment	Trémie	Hopper	Équipement mécanique	2017-05-31	2017-08-04
WP4265	Équipement / Equipment	Réservoirs d'acier	Steel Tanks	Équipement mécanique	2017-06-01	2017-08-07
WP4266	Équipement / Equipment	Boîte à déchets	Trash Bins	Équipement mécanique	2017-05-23	2017-07-27
WP4269	Équipement / Equipment	Stockage de carburant	Fuel Storage	Équipement mécanique	2017-05-15	2017-06-28
WP4280	Équipement / Equipment	Alimentateur de tablier de matériaux	Material Apron Feeder	Équipement mécanique	2017-05-24	2017-07-19
WP4370	Équipement / Equipment	Convoyeurs à bande	Belt Conveyors	Équipement mécanique	2017-06-05	2017-06-22
WP4420	Équipement / Equipment	Agitateurs	Agitators	Équipement mécanique	2017-07-13	2017-09-13
WP4435	Équipement / Equipment	Détecteurs de métaux	Metal Detectors	Équipement mécanique	2017-06-21	2017-08-25
WP4438	Équipement / Equipment	Aimants stationnaires	Stationary Magnets	Équipement mécanique	2017-06-08	2017-08-14
WP4441	Équipement / Equipment	Balance	Belt Scales	Équipement mécanique	2017-05-26	2017-07-19
WP4483	Équipement / Equipment	Cyclones	Cyclones	Équipement mécanique	2017-05-17	2017-07-24
WP4510	Équipement / Equipment	Système du floculant	Flocculant System	Équipement mécanique	2017-05-17	2017-07-24
WP4511	Équipement / Equipment	Système de dispersion	Dispersent System	Équipement mécanique	2017-06-21	2017-08-25
WP4541	Équipement / Equipment	Mélange de Sodium et Système de Distribution	Soda Mixing and Distribution System	Équipement mécanique	2017-06-21	2017-08-25
WP4542	Équipement / Equipment	Mélange du LR19 et Système de Distribution	LR19 Mixing and Distribution System	Équipement mécanique	2017-06-21	2017-08-25
WP4543	Équipement / Equipment	Autres Réactifs et Système de Distribution	Other Reagents Distribution System	Équipement mécanique	2017-06-21	2017-08-25
WP4561	Équipement / Equipment	Mélangeur en ligne	In-line Mixer	Équipement mécanique	2017-05-29	2017-08-02
WP4606	Équipement / Equipment	Vanne rotative	Rotary Valve	Équipement mécanique	2017-07-13	2017-09-15
WP4620	Équipement / Equipment	Balance à camion	Truck Scale	Équipement mécanique	2017-06-29	2017-09-01
WP4662	Équipement / Equipment	Tamis vibrant de procédé	Process Vibrating Screen	Équipement mécanique	2017-06-16	2017-08-22
WP4673	Équipement / Equipment	Séparateurs magnétiques humides	Wet Magnetic Separators	Équipement mécanique	2017-05-05	2017-07-06
WP4676	Équipement / Equipment	Séparateurs magnétiques sèches	Dry Magnetic Separators	Équipement mécanique	2017-05-17	2017-07-24
WP5010	Équipement / Equipment	Trieuse de minerai	Ore Sorter	Équipement mécanique	2017-05-24	2017-07-19
WP6600	Équipement / Equipment	Systèmes de collecte de poussière	Dust Collection Systems	Équipement mécanique	2017-06-07	2017-08-11
WP6820	Équipement / Equipment	Système de pompes de protection incendie	Fire Pumps Package	Équipement mécanique	2017-05-17	2017-07-24
WP6830	Équipement / Equipment	Pompes doseuses	Metering Pumps	Équipement mécanique	2017-06-14	2017-08-18
WP6840	Équipement / Equipment	Boîte de pompe	Pump Boxes	Équipement mécanique	2017-05-30	2017-07-19
WP6850	Équipement / Equipment	Pompes à lisier	Slurry Pumps	Équipement mécanique	2017-06-20	2017-08-24
WP6855	Équipement / Equipment	Pompes verticales à mousse	Vertical Froth Pumps	Équipement mécanique	2017-06-15	2017-08-21
WP6860	Équipement / Equipment	Pompes de solution (procédé)	Solution Pumps	Équipement mécanique	2017-06-02	2017-08-08
WP6870	Équipement / Equipment	Pompes de puisard	Sump Pumps	Équipement mécanique	2017-06-22	2017-08-28
WP6890	Équipement / Equipment	Pompes d'eau	Water Pumps	Équipement mécanique	2017-06-22	2017-08-28
WP6892	Équipement / Equipment	Pompes d'eau brute	Raw water pumps	Équipement mécanique	2017-05-02	2017-05-18
WP6895	Équipement / Equipment	Système de traitement de l'eau	Water Treatment System	Équipement mécanique	2017-06-07	2017-08-02
WP7003	Équipement / Equipment	Génératrice d'urgence (Genset)	Emergency generator	Équipement électrique	2017-04-26	2017-06-09
WP8100	Équipement / Equipment	Tous les instruments	All Instrument	Équipement instrumentation	2017-07-06	2017-09-08
WP8500	Équipement / Equipment	Équipement de laboratoire	Laboratory Equipment	Équipement mécanique	2017-07-19	2017-09-21
WS1102	Service / Service	Puisatier (travaux de forage et analyse)	Well Drilling (Drilling and Soil Testing)		-	2017-04-18
WT3003	Clé en main / Turn Key	Design, fourniture et installation acier secondaire (intérieur du concentrateur)	Concentrator Secondary Steel Design, Supply and Installation		2017-06-06	2017-08-10
WT6220	Clé en main / Turn Key	HVAC Concentrateur	HVAC Concentrator	Un contrat mécanique clé-en-main pour les systèmes HVAC (design, fourniture et installation)	-	2017-04-24

Key Contacts – Nemaska Lithium

Director of Procurement and Contracts
Marie-Josee.Parent@nemaskalithium.com

Procurement Coordinator
Marie-Michelle.Capistran@nemaskalithium.com

Community Laison Agent
Wayne.Rabbitskin@nemaskalithium.com 418-290-8513

Director ESR
Simon.Thibault@nemaskalithium.com 418-809-9696

http://www.nemaskalithium.com/en/investors/mailing-list/

NEMASKA LITHIUM

Meegwetch!

E.5. April 12, 2017

NEMASKA LITHIUM // WHABOUCHI MINE PROJECT

WHABOUCHI ENVIRONMENT COMMITTEE

DATE: April 12, 2017

Were present:

Lucas Del Vecchio	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst - Mining	LDV
Walter Jolly	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	WJ
Stella M. Wapachee	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	SW
Matthew Tanoush	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Director of Land and Environment	MT
James Wapachee Sr.	Cree Nation of Nemaska (CNN)	R20 Tallyman	JW
Nancy Wapachee	Cree Nation of Nemaska (CNN)	R20 Tallyman's wife	JW
Pierre Mercier	Nemaska Lithium (NMX)	ESR Coordinator	PM
Simon Thibault	Nemaska Lithium (NMX)	Director ESR	ST

Were absent:

Wayne Rabbitskin	Nemaska Lithium (NMX)	Community Liaison Agent	WR
Aurora M. Hernandez	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst - Mining	AH

ITEMS	ACTIONS
Agenda presented and adopted (available on Google Drive)	
Update on Project Development - Only mini-DMS operation and bulk sampling activities are occuring on site. No real construction works. Construction is expected to restart after Goose Break or early June with site preparation works and installation of production equipment in the concentror. Office buildings also on their way. - Paper copies of permitting chronogram provided to everyone and added on Google Drive. - Update on the training programs (brochures from Cree School Board provided to everyone).	
Request by WJ for an additional Mine Site visit for the Env. Committee after Goose Break (mid- or end of May 2017)	ST and PM
Domestic Waste Water Management - NEC Camp is dumping wastewater to Nemaska treatment facility. - ST confirms that mine is not dumping anymore at Nemaska treatment facility and that this has clearly been stated to all contractors. - MT to talk to Public Works Dept. and George Wapachee about the dumping of wastewater by NEC in Nemaska's lagoon. - NEC/CCDC is in discussion with Hydro-Quebec for the use of the domestic wastewater treatment facilities at Nemiscau Camp.	MT
Housing Program - ST summarizes yesterday's meeting with Nemaska Housing Committee. Objective of 10 units/year for 2018-2028 ("rent-to-own" model). Funding sources are being identified and resolution from Chief and Council is needed to move forward. - Concerns with some Nemaska Eenou who might want to stay at camp during working period instead of going back to the community every day, ex. because they want to be on-time at job in the morning and not mix up family issues with working. ST mentions that it is difficult for NMX to accept that Nemaska band members would be staying at camp because it has always been NMX objective to enable Nemaska band members to go back home after work. Also, multiple legal aspects would apply and make it very difficult to handle workers from Nemaska and those from outside without causing prejudices to the latter. NMX and Community have to work together to find solutions to that issue (ex. family programs, housing program, etc.). - Discussion on working conditions at camp. Workers at camp will not be allowed to fish, hunt or trap during working hours. Travelling outside the camp on a personnal basis will also not be allowed.	ST and SW
Communication Strategy - Chief Jolly wants to publish a Community Newsletter in the week of April 17, 2017, and wants NMX to publish a project update (2-3 pages) in it : general update on project development (point-form, permitting, housing, road improvement works); what are WIC and Env. Committees (roles, members); schedule; training programs. - Trimestrial Newsletter (paper copy, 4 pages, 8x11) distributed in the community (door-to-door) as a stand-alone pamphlet-like document and posted on Facebook (Nemaska Announcements page). See example produced by Hydro-Quebec. Importance of having a nice front page, with pictures and maps. If the community continues to publish a newsletter, the material included in ours could be copied there. First trimestrial newsletter to be issued in June 2017 using an updated version of the material included in the April 2017 Community Newsletter. Newsletter to include contacts for community members to express concerns, ask questions, complaints, etc. WR and MT as contacts. The Newsletter could be a 4-page hand-out which would include 3 pages of "news" and 1 page of "what is the Env. Committe", who's part of it, its role, contacts and complaints registry. - LDV sent to ST a pamphlet he prepared for Eleonore Project. - Annual Report for technical information on Env. Committee's tasks, to be prepared using NMX's annual Env. report that is required as per permits but requires significant vulgarization. - Bi-annual open information session in the community (fall and spring) that is advertised on Facebook and local radio. - DVDs with video in Cree (subtitled in English) to generally present the Chinuchi Agreement, WIC, Env. Committee, funding, training, business, employment (see Summary prepared by CNG and CNN) + contacts for comments/questions. Could also be a DVD with two videos on it, one in English and one in Cree. NW to provide a documentary video that could be added to the aforementioned DVD for distribution to community members. Possibility to involve Productions Optimales (company responsible of making videos for NMX). - Nemaska Lithium should do an annual presentation at Nemaska's AGA. Could also be done at various General Band Meetings over the year. - ST has to represent the Env. Committee at next WIC meeting (May 24, 2017).	ST ST NW
Spill Management Procedure - PM explains the Whabouchi mine site spill management procedure (levels 1 to 5, actions, investigation, staff informed, etc.). Uploaded on Google Drive.	
Location of the mine final effluent in Mountain Lake - Presentation of the alternative analysis study done by WSP on the location of the effluent in Nemiscau River vs. Mountain Lake. - Main advantage of the "Nemiscau River" is that no works occurs in the lake, but several disadvantages also because the pipeline would be sensible to frost if operations are temporarly suspended or if water flow in the pipeline is not sufficient (which typically happens during winter time). **- Meeting with R20 family is scheduled on May 17 PM. Invitation letters to be prepared by ST and distributed by NW and SW.**	**Meeting with R20 family is scheduled on May 17**
Environmental and Social Monitoring Plan (ESMP) - Training of Cree individuals this summer, especially Nemaska, for environmental monitoring (ex. BHEAR). Coordination of training by PM and ST. - Discussion with Wabajuu (Englobe; including JW as trainer) for such training to be done, under the supervision of PM. - Paper copies of the Environmental and Social Monitoring Plan provided to everyone; a dedicated session of the Env. Committee should take place to explain the plan in details once all have first looked at it.	
Fish Habitat Compensation Plan (FHCP) - Paper copies of Fish Habitat Compensation Plan provided to everyone; a dedicated session of the Env. Committee should take place to explain the plan in details once all have first looked at it.	

E.6. November 24, 2017

NEMASKA LITHIUM // WHABOUCHI MINE PROJECT

WHABOUCHI ENVIRONMENT COMMITTEE

DATE: November 24, 2017

Were present:

Lucas Del Vecchio	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst - Mining	LDV
Aurora M. Hernandez *(partly)*	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst - Mining	AH
Walter Jolly	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	WJ
Matthew Tanoush	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Director of Land and Environment	MT
Wayne Rabbitskin	Nemaska Lithium (NMX)	Community Liaison Agent	WR
Pierre Mercier	Nemaska Lithium (NMX)	ESR Coordinator	PM
Simon Thibault	Nemaska Lithium (NMX)	Director ESR	ST

Were absent:

Stella M. Wapachee	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	SW
James Wapachee Sr.	Cree Nation of Nemaska (CNN)	R20 Tallyman	JW
Nancy Wapachee	Cree Nation of Nemaska (CNN)	R20 Tallyman's wife	NW

ITEMS	ACTIONS
Agenda presented	
Review of minutes of the previous meetings (Jan. 25, Apr. 12 and Sept. 13)	
Domestic Waste Management - MT and WJ mention that dumping of domestic wastes from CCDC camp has start back at the Nemaska Lagoon. ST precises that this is no mean related to Nemaska Lithium, but that it entirely comes from NEC (CCDC-NDC) camp. ST mentions that Ruben Jolly once mentioned to him that there would be an agreement between the Band Office and NEC to do so, but that he was not sure about it. WJ and MT mention that they are not aware of such agreement, but will investigate.	WJ MT
Communication Strategy - The Community Newsletter was published at the August 2017 Nemaska AGA, including information on Whabouchi Project: general update on project development, what are WIC and Env. Committees (roles, members), schedule, training programs, etc. - Trimestrial Newsletter (paper copy, 4 pages, 8x11) was distributed at the information session in Nemaska on October 10. It was also posted on Facebook (Nemaska Announcements page). Includes updated version of the material included in the aforementioned Community Newsletter,as well as contacts for community members to express concerns, ask questions, complaints, etc. WR and ST as contacts. The Newsletter is a 4-page hand-out. - WR will follow-up with NW about video footage for a documentary video on the R20 family and Whabouchi Project. WR mentions that Jeremy Diamond from Nemaska submitted a proposal to prepare that video, but the proposal is expensive. A discussion takes place between all to identify other potential bidders: Jonah Cooper could be one (he made the Nemaska 40th Anniversary video), and AH also mentions that CNG has some contacts and will refer them to ST. - AH proposes that the Committee elaborates an official communication strategy as part of a next meeting and that this responsibility should entirely be dedicated to this Committee, and WIC should be acting as "supervisor". The objective of the strategy would be to outline what are the important "when and what". The strategy could be included in the Socio-Economic Development Plan.	AH WR ST
Socio-Economic Development Plan - ST briefly discusses the approach NMX wants to implement in order to focus socio-economic development on the objectives of the community and not those of the mining company. ST provides information and documents on NetPositive, a non-profit collaborative research organization which works with a diverse group of stakeholders to collectively change the approach to extractive development and increase the likelihood that communities will see sustained positive outcomes from extractive sector projects. Based on multiple perspectives and global evidence about what works and what doesn't, their group bring diverse stakeholders together and position them to act on priority social issues, determined by the stakeholders themselves. - Discussion on this to take place in a future meeting once committee members have read the documents.	All
Project Schedule - PM presents the new NMX corporate video which provides with a review of what was accomplished in 2017. - NMX has underwent over the past months several due diligences by bankers and investors so that financing is progressing well. *(CONFIDENTIAL INFORMATION) A revised NI43-101 compliant feasibility study will be issued in Q1-2018, 45 days following the issuance of a press release (public disclosure) in December 2018 (CONFIDENTIAL INFORMATION)* . Financing phase is projected to be completed after the public disclosure of the updated FS. - Camp is a critical issue for both construction and operation phases. Actually, it is now the most critical issue faced by NMX. For the construction phase, there will be a need for about 400 people at peak activities while the existing capacity at NEC Camp is at max 160 people. Discussion are supposedly taking place between NDC and Hydro-Québec with regards to the acquisition of Nemiscau Camp by NDC to rent it to NMX; however, none of the WIC members (including President of NDC) knows how is this discussion progressing. There is also an even more critical issue with the operation phase, since there will be a need to built a new camp and it will have to be on NEC site. If not, a new site would have to be determined on R20 trapline and modifications to permits and authorizations will be needed, something which may impact the project schedule. - Depending on financing of the mine project, start-up of initial mining activities (pit surface stripping and site preparation for the ore and co-disposal stockpiles) is now projected to start at least 6 months before the projected commissioning of the concentrator which is scheduled for fall 2018. In such case, modification to the General Certificate of Authorization (CA) will be required for the temporary ore stockpile because its capacity will increase from what is already approved. As well, a CA from the regional office of the MDDELCC will be required to enable start of the aforementioned mining activities in April or May 2018. Discussion with MDDELCC and COMEX will be initiated next week to that regard and applications for these CAs would be issued by NMX in January 2018. - The critical issue is that camp facilities will be needed rapidly for both the construction and operation phases, and this requires full support from NDC and Chief and Council to move forward in a timely manner, incuding negociations with Hydro-Quebec. MT recommends that NMX gets that issue moving fast by relaying to Chief and Council. ST asks for attending the next Council meeting to explain the urgency of the situation.	ST MT WJ

NEMASKA LITHIUM // WHABOUCHI MINE PROJECT

WHABOUCHI ENVIRONMENT COMMITTEE

DATE: November 24, 2017

Were present:			
Lucas Del Vecchio	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst - Mining	LDV
Aurora M. Hernandez *(partly)*	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst - Mining	AH
Walter Jolly	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	WJ
Matthew Tanoush	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Director of Land and Environment	MT
Wayne Rabbitskin	Nemaska Lithium (NMX)	Community Liaison Agent	WR
Pierre Mercier	Nemaska Lithium (NMX)	ESR Coordinator	PM
Simon Thibault	Nemaska Lithium (NMX)	Director ESR	ST
Were absent:			
Stella M. Wapachee	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	SW
James Wapachee Sr.	Cree Nation of Nemaska (CNN)	R20 Tallyman	JW
Nancy Wapachee	Cree Nation of Nemaska (CNN)	R20 Tallyman's wife	NW

ITEMS	**ACTIONS**
Procurement and Cree Businesses - Revenu Quebec is offering support on tax/fiscal aspects of business development, not only in Nemaska, but also for the whole Cree Nation. ST will refer them to Chief Thomas Jolly, Teddy Wapachee and Andy Baribeau. - ST mentions that Teddy Wapachee followed-up with James Wapachee Sr. with regards to the multiple agreements and joint ventures that he has signed so far, creating conflicts when some of his partners offer similar services and therefore are competing for the same contracts. JW asked for legal and business development support from the Band Office and/or NDC. CNG could potentially also be offering support and Andy Baribeau offers that JW and NW meet with him. AH confirms this and precises that JW/NW will have to reach out to CNG to get their support. ST mentions that there should be a meeting between JW/NW and NDC, ideally with the CNG also. - On NMX website, there is a registry for businesses to sign in for procurement purposes. This was disclosed in various Cree and non-Cree communities and as part of a meeting that took place in Montreal in October with NDC, Nemaska business owners and representatives of Band Council. A list of contracts is continuously updated and is available on NMX website.	All
Training Programs - A meeting took place in Quebec City on October 21st with, among others, Andy Baribeau, Wayne Rabbitskin, Teddy Wapachee and Chantal Francoeur. - WR mentions that the Mining Essentials training program is projected to start in early 2018. It is a 12-week training program paid by Aboriginal and Northern Affairs Canada, along with in-kind contribution from NMX and support from CHRD. Secondary 3 is a prerequisite. Program will take place in Nemaska old band office (now Vocational Training Center owned by Cree School Board). Program includes Health&Safety certification. - WR mentions that other training programs for the mine project are projected (ex. drilling and blasting, ore processing, truck driving, etc.), and that they will take place in Nemaska and/or Chibougamau depending on th program and the required facilities. These programs will be coordinated by James Bay School Board and Cree School Board, with financial support from CHRD. Last week was the ceremony graduation for the Heavy Equipment Operation training program in Nemaska (11 graduates, all from Nemaska). There is also the trucking class 3 program that was completed in fall 2017. - ECO-Canada environmental monitoring training program will start in spring 2018 because the required certification from ECO-Canada was only obtained in November, too late to start in 2017. - ST will ask Chantal Francoeur to have a list of the projected training programs along with a schedule (what and when).	ST WR
Permitting and Non-Compliance - ST refers to the annual report for 2016 that was filed to the CEAA and is available on NMX website. - ST explains the Written Warning that was issued by the CEAA on September 26, and the reply from NMX dated October 31. The letter sent by NMX to CEAA was provided to LDV and AH. - LDV mentions that CEAA should be sending future notice to CNG and Nemaska and not only to NMX. ST mentions that he discussed this with CEAA and told them that they were already doing. LDV will follow-up with CEAA.	ST LDV
Environmental and Social Monitoring Plan - LDV mentions that he and AH reviewed the plan and have some comments. Those will be sent to ST and to the COMEX. **Emergency Measures Plan (EMP)** - ST sent a couple of months ago a preliminary version of the EMP to the MDDELCC-COMEX to initiate their review and verify its compliance with the conditions included in the Certificate of Authorization they issued in September 2015. To that effect, on September 19, 2017, the COMEX sent to NMX questions on the EMP. NMX is working on this right now and involving the Nemaska Band Office (Public Safety Dept.) in the process. LDV mentions that the Cree Health Board shared some comments with the CNG and he will forward those to ST. **Wetland Compensation Plan** - NMX will have to send to the MDDELCC-COMEX the Wetland Compensation Plan prior to February 2018 for them to review it and verify its compliance with the conditions included in the Certificate of Authorization they issued in September 2015. On September 19, 2017, the COMEX sent to NMX questions on the Wetland Compensation Plan. NMX is working on this right now. - Update from LDV on the participation from CNG to the research program: CNG sent a letter to Pr. Fenton (UQAT) to confirm their participation. Next step is to organize a meeting with the research team, CNG and NMX to set the basis of a good collaboration. **Fish Habitat Compensation Plan** - NMX will have to send to the MDDELCC-COMEX the Fish Habitat Compensation Plan once it will have been approved by Fisheries and Oceans Canada for them to review it and verify its compliance with the conditions included in the Certificate of Authorization they issued in September 2015. On September 19, 2017, the COMEX sent to NMX questions on the Fish Habitat Compensation Plan. - LDV mentions that CNG recently hired a biologist who provided comments on the Fish Habitat Compensation Plan. LDV will sent those to ST.	LDV AH ST
Varia - Funding for next IAIA conference (Ashukan Conference) in South Africa. Funding has to be approved by the WIC and also ST has to make sure the funds are available. A discussion on this is deffered to the next meeting. - Follow-up on the request from the Nokiiwin Council to visit the site next year: LDV will ask AH about it. - LDV recommends that NMX cc's LDV and AH on all official communication to COMEX (ex. application for a modification of the CA for the relocation of the effluent). ST will do so.	LDV ST
Extraordinary Meetings in 2018 AH and ST mention that we should plan in 2018 for multiple "special" meetings, each entirely dedicated to the following items: - Mine Closure and Rehabilitation Plan and Site Visit to Troilus Mine - Environmental and Social Monitoring Plan - Fish Habitat Compensation Plan (once approved) - Wetland Compensation Plan (potentially at UQAT) - Emergency Measures Plan (once approved) A schedule to that effect will be proposed by ST.	ST
Visit of the Shawinigan Plant Site (2:30pm-3:30pm)	
Next Meeting : In Nemaska, January 17, 2018. Could potentially be a "special" meeting dedicated to the Environmental and Social Monitoring Program.	All

E.7. 2019-06-12

WHABOUCHI MINE PROJECT

ENVIRONMENT COMMITTEE – Minutes of Meeting

June 12, 2019 – Nemaska Band Office

Were present:

Lucas Del Vecchio	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst – Mining	LDV
Anderson Jolly	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	AJ
Gregory Jolly	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Deputy Chief	GJ
Walter Jolly	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	WJ
Matthew Tanoush	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Director of Land and Environment	MT
James Wapachee	Cree Nation of Nemaska (CNN)	R20 Tallyman	JW
Wayne Rabbitskin	Nemaska Lithium (NMX)	Community Liaison Officer	WR
Simon Thibault	Nemaska Lithium (NMX)	ESR Director	ST

1. General Introduction

Agenda was revised since a funeral is taking place in Nemaska at 11am and GJ and WJ have to leave.

9:30am	**General Introduction and Review of Minutes of Previous Meeting**
9:45am	**General Update on Project Development**
9:45am	*Construction Phase (progress) and Update in Financing*
11:30am	*Permitting Application at COMEX-MELCC*
11:45am	*Environmental Monitoring Program (work plan for 2019)*
12:00am	*Communication Strategy and Annual meetings of the Committee*
12:30pm	*Lunch*
1:15pm	*Presentation on Wetland Compensation Plan (UQAT's research project)*
2:45pm	**Closing Remarks and Date of Next Meeting**

2. Review of Minutes of Previous Meeting

During the review of minutes, the following topics were discussed:

- Stantec Consulting Ltd. (Stantec) issued a report on cost comparison between a typical trench landfill and an engineered landfill for co-management of domestic wastes from mine and the community. Trench landfills are generally basic installations where waste is simply disposed, compacted and covered. The applicable legislation (Regulation respecting the landfilling and incineration of residual materials; RRLIRM) does not require leachate or biogas treatment for these installations. NMX, who is interested in waste co-management with CNN, proposed to add characteristics to the site, making it similar to what the legislation calls an engineered landfill (waterproof cells, leachate collection and treatment and biogas management). The results of the report are that costs are significantly higher for an engineered landfill and a trench landfill over the life of such infrastructures and so more discussion is needed on this before a decision is made. To that regard, MT and ST agreed on sending a copy of

Stantec's report to Alan Penn and Cameron Maclean of CNG for them to review and comment. Also, ST and MT will discuss the potential for additional funding sources (ex. Société du Plan Nord, other sources dedicated to First Nations, etc.) to cover some of the additional construction and/or operation costs for an engineered landfill. Finally, it was also agreed that in the upcoming discussion, representatives of Hydro-Québec's Nemiscau Camp and NDC will have to be included as they are clients of CNN for domestic waste disposal.

3. General Update on Project Development

a) Construction Phase and Financing

- ST mentioned the press releases issued by NMX in February and which announced that NMX currently estimates that additional net funds of about CAD 375M are required to enable the Corporation to complete construction. In that context, the construction works were mostly paused with only some industrial equipment being installed. Most works happening at mine are related to start of mine operations with waste rocks being extracted for haul road construction. There is only about 80 people at mine site right now.

- ST mentioned there is a major issue/concern now with regards to the contract for the construction camp at mine site. There is a need for discussion to take place between NMX and NEC to that regard, but NMX has been experiencing serious difficulties in doing so up to this date. The situation was reported to NDC's CEO and Chairman as NMX needs support from CNN and NDC on this. NMX also met with CreeCo to discuss the issue. NMX is proposing to use the conflict resolution process included in the Chinuchi Agreement to solve this issue. GJ mentioned he will bring this back to the Chief and Council and discuss with NDC's representatives.

- As aforementioned, blasting activities have started again at mine site in line with extraction of waste rocks for haul road construction. For now, it is projected that a blast will be taking place about every 2-3 days, but overall, it could happen potentially every day, always at noon. On that basis, it was agreed that a general public notice will be sent to Nemaska Eenouch, including: radio announcement by Wayne; an email sent to all Band and CNG-related employees by receptionist at Band Office; a Facebook publication on Nemaska Announcements; and printed copies posted in the community (ex. Band Office, Sports Complex, mall, etc.). The public notice will include clear information on blasting schedule, safe zone radius and horn procedure, all on one map (1-pager).

- AJ asked questions about the equipment to be used for air quality monitoring and the location of the stations. ST presented information included in the Air Quality Monitoring Program sent to COMEX earlier this year.

- AJ asked questions about the bat monitoring program. ST presented information included in the Environment Monitoring Program sent to COMEX earlier this year and explained the collaboration between NMX, MFFP and FaunENord.

- GJ asked questions about results gathered so far from the water quality monitoring program. ST mentioned that for now, it is mostly "baseline results" as the mine is not yet in operation. Also, ST mentioned Al and Cu were measured as naturally occurring above regional background levels because of local geological characteristics; this is normal for this part of the Canadian Shield.

b) Permitting

- NMX sent in April to COMEX a modification to its general CA for the Whabouchi Mine Project to provide additional information on the updated general site layout, including water management infrastructures, the

relocation of the operation camp at mine site, the increase in capacity from 20,000 t to 80,000 t for the temporary ore stockpile, as well as the addition of a low-grade ore stockpile on the former DMS pad. It is important to note that all these changes will have no impact on the surface footprint of the mine site since they are all located within the existing site limits. LDV asked if there are other changes projected; ST mentioned that there still may be some updates with regards to water management, but so far, nothing is confirmed.

- NMX received from COMEX in May a modification to Global CA for domestic wastewater treatment at mine site. Waiting for Regional CA from MELCC to that regard, along with drinking water and water supply regional CAs. MT asked about what systems are projected and ST described the two phases: 1) installation of temporary Bionest systems; 2) installation of permanent MBR system.

- NMX will be issuing soon an application to MELCC for Regional CA for mine operations. This will include the operation of the mine concentrator, water management, tailings and waste rock management, ore extraction (drilling and blasting), etc.

c) Environmental Monitoring Program

- A schedule for environmental works planned in 2019 was prepared by Nemaska Resources and NMX:

- June 16 to 20: Water Quality Monitoring
- July 16: Water Quality Monitoring
- August 11 to 14: Water Quality Monitoring
- Between August 26 and September 6: Hydrology and Groundwater Monitoring
- September 24: Water Quality Monitoring
- October 13 to 16 (dates to be confirmed): Water Quality Monitoring
- October (dates to be confirmed): Hydrology and Groundwater Monitoring

One Cree field assistant will be needed to support Nemaska Resources for those works, especially when JW will not be available. WR and JW will be coordinating if more Crees are needed.

JW mentions two bridges that were removed as part of the works done by Hydro-Quebec for the construction of the power line. ST told JW they should contact Katerine Desforges of HQ to express their concerns; MT will support JW in that process.

LDV asked about if potential changes are expected to the Environment Monitoring Program because of modifications to the project (see Section on “Permitting”). ST mentioned that only minor changes are expected such as the monitoring of vibrations, drinking water quality, domestic wastewater and dust control measures at the mine site.

LDV asked about the change to the Environment Monitoring Program with regards to fish monitoring and the requirements of EEM/MMER. ST confirmed that if an impact is observed, that monitoring will be implemented back as per the Regulation, but for now, considering the results of the mine effluent modelling study, there is no requirement to do fish monitoring in line with EEM/MMER because results show impacts on fish are not anticipated.

JW mentions he would like to have access to some peat moss being extracted at mine site. ST will check what’s possible in the construction phase.

d) Communication Strategy

- An annual schedule is approved for meetings and communications:

- Four (4) meetings a year: ideally one in Quebec or Montreal; one in Shawinigan; and two in Nemaska with one of the meeting including a site visit at mine site. Would be taking place in February, June, August (AGM) and November each year.
- Draft of a Trimestral Newsletter prepared by NMX for approval at each meeting and then distributed in the community (door-to-door) in the following two weeks as a stand-alone pamphlet-like document and posted on Facebook (Nemaska Announcements page). Newsletter to include news on project development, contacts for community members to get more information and a description of what is the Environment Committee and its role.
- Biannual information session (spring and fall) on project development; training, job and business opportunities; and environmental and social monitoring. Sessions will be advertised on Facebook and local radio. A first session took place on May 22. The following session would be in the same week as the annual presentation at the CNN's AGM.

LDV adds that it will also be possible to post this information (and others, if deemed relevant) on CNGov.ca Website as well as on CNGov Twitter social medias (ex. Facebook, Twitter, etc.).

e) Wetland Compensation Plan

- UQAT's researchers and students present the objectives and projects included in the Research Chair on Northern Biodiversity in a Mining Context.

3. Closing Remarks

- In the context of the newly elected Chief and Council, ST asked about who will be the representatives of CNN on the Environment Committee as well as on the WIC. It is only however after the Chief and Council will have issued a resolution that we will know this as the designation of committee members are made by CNN's Chief and Council.

- AJ asked that NMX provides at every meeting a compilation of environmental events (ex. spills, etc.) that happened since last meeting and since beginning of the year. ST mentions this will provided as soon as next meeting.

4. Dates for the Next Meetings

- August 2019, in the same week as CNN's AGA

- Potential date for the following meeting in 2019 is November, potentially during Quebec Mines in Quebec City or Shawinigan.

E.8. September 3, 2019

WHABOUCHI MINE PROJECT
ENVIRONMENT COMMITTEE – Minutes of Meeting
Sept. 3, 2019 – CNG Office, Montreal

Were present:

Lucas Del Vecchio	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst – Mining	LDV
Anderson Jolly	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	AJ
Gregory Jolly	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Deputy Chief	GJ
Matthew Tanoush	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Director of Land and Environment	MT
Wayne Rabbitskin	Nemaska Lithium (NMX)	Community Liaison Officer	WR
Simon Thibault	Nemaska Lithium (NMX)	ESR Director	ST

1. General Introduction

9:30am	**General Introduction and Review of Minutes of Previous Meeting**
10:30am	**General Update on Project Development**
10:30am	*Mine Development* - *Financing update* - *Project Schedule* - *Ongoing Construction Works* *Environment* - *Permitting* - *Environmental Monitoring* - *Co-management of wastes and recycling* *Communication Strategy* - *Visit of Shawinigan Plant*
12:15pm	*Lunch*
1:00pm	*Varia and Open Discussion*
2:00pm	**Closing Remarks and Date of Next Meeting**

2. Review of Minutes of Previous Meeting

During the review of minutes, the following topics were discussed:

- ST provides a general update on the situation with NEC with regards to the construction camp. Committee members agrees that there should me more effort made to maximize Nemaska Cree employment for housekeeping, catering and building maintenance at the camp and that, if there is to be a Call for Bids for these services in the future, specific clauses should be included in the contract when possible. As well, following-up on comments made by Nemaska Eenouch during the CNN's 2019 AGA last week, it is recommended that NMX works with its contractors to implement shuttles to transport construction workers from Nemaska to the mine site.

- General discussion about the importance of work ethics at mine site and that contractors have expressed to ST the high turnover rate they are sadly experiencing with Cree workers in Eeyou Istchee. It is recommended that training and/or workshops should be elaborated to help Nemaska workers with work ethics, financial planning, etc.

- AJ questioned ST about the type of permanent camp that is projected in commercial production, but ST explained that no decision has yet been made on this, and that none is expected in the short-term as the temporary construction camp will most likely be used for 2-3 years after start of production.

- With regards to the blasting notice, it is suggested that James and Nancy Wapachee as well as Shannon Trapper be added to the mailing list. ST confirms this was done and effective immediately. As mentioned during the June meeting, blasting activities are ongoing at mine site in line with extraction of waste rocks for haul road construction. For now, it is projected that a blast will be taking place about every 2-3 days, but overall, it could happen potentially every day, always at noon. This information was announced publicly in Nemaska as agreed during the June meeting. Notices of blasting are sent about 24 hours prior to a blast.

- ST commented on the presence of foxes and, more rarely, bears at mine site, and that NMX purchased a bear trap to manage presence of bears if it happens.

- ST and MT provided an update on the potential co-management of wastes and recyclable goods between CNN and NMX. ST presented a video on the Compacthor technology developed by Groupe Ungava (Chibougamau) and there was a general discussion on the opportunities such equipment could represent if use in Nemaska in conjunction with the Bomag landfill compactor CNN recently purchased.

- MT provided information on the discussion he had with Katherine Desforges from HQ about the two bridges that were removed as part of the works they did for the implementation of the 69-kV power line. He said he is still waiting for a reply from HQ to that regard.

3. General Update on Project Development

a) Construction Phase and Financing

- ST mentioned the press releases issued by NMX in July and which announced that NMX has received and accepted a letter of intent ("LOI") from The Pallinghurst Group ("Pallinghurst"), a global metals and mining industry investor, for the financing of the Whabouchi project, comprised of a lithium mine located in the Eeyou Istchee James-Bay territory and an electrochemical plant in Shawinigan. Pallinghurst's LOI contemplates a CAD 200M private placement at CAD 0.25 per share and a stand-by purchase agreement to fully guarantee the successful completion of a rights offering of up to CAD 400M at the same issue price. Pallinghurst and the Corporation agreed to a 3-month exclusivity period to allow for, among other things, the finalization of definitive agreements and completion of Pallinghurst's due diligence.

- On July 31, NMX released the results of its updated National Instrument (NI) 43–101 Technical Report (the "Report") on the Whabouchi mine and Shawinigan electrochemical plant (together, the "Project"). NMX'S management team retained the services of engineering firms to make this Report (as defined in NI 43–101), following the Corporation's funding gap announcement of February 13, 2019. ST mentioned that NMX is very happy that the revised Report confirms that the Project's economics remain very robust after a thorough review of the capital investment ('CAPEX') and overall operating costs ('OPEX'). The Report was produced using the most recent detailed engineering designs for both sites that provide significant insight into key operational estimates. ST also mentioned that NMX now has an updated timeline and budget, and that with the LOI from Pallinghurst for an equity investment of up to CAD 600 M, NMX is confident that it has in hand a solid plan for the future as well as a strong team in place to resume construction and successfully deliver the Project once the required financing is completed. For technical details on the Report: https://www.nemaskalithium.com/en/investors/press-releases/2019/53f0e3be-0d29-475e-b37f-7090e58ede31/.

- ST mentioned that projected date for re-intensification of construction works is November 2019 and expected date of start of mine production is mid-2020. ST showed pictures of the mine site and ongoing construction works.

- ST presented the list of training programs to come at the Sabtuan Adult Educational Services (SAES) of the Cree School Board. WR answered questions from AJ about the LEAD program and ST explained the importance for Nemaska Eenouch to get qualifications to benefit from the multiple job opportunities starting next year with mine production.

b) Permitting

- NMX sent in April to COMEX a modification to its general CA for the Whabouchi Mine Project to provide additional information on the updated general site layout, including water management infrastructures, the relocation of the operation camp at mine site, the increase in capacity from 20,000 t to 80,000 t for the temporary ore stockpile, as well as the addition of a 60,000-t low-grade ore stockpile on the former DMS pad. It is important to note that all these changes will have no impact on the surface footprint of the mine site since they are all located within the existing site limits. Questions were received from COMEX-MELCC and NMX replied to those last week. ST noted that half of those questions were pertaining to transportation of concentrate towards Matagami and provided with an update on Chibougamau's transloading facility project development. He mentioned that the key item is timing in this case, with the need of having an operational facility by mid-2020 to enable transloading of the first truck shipments of concentrate heading south for Trois-Rivières/Shawinigan. ST also discussed the application NMX sent in spring 2019 to the Société du Plan Nord with regards to works projected in the short- to mid-term on Route du Nord and totalling about 20M$.

- In compliance with the modified Global issued in May by COMEC-MELCC and regional CAs, the MBR domestic water treatment unit was installed in July-August and is now operational at mine site.

- NMX will be sending soon an application to MELCC for Regional CA for mine operations. This will include the operation of the mine concentrator, water management, tailings and waste rock management, ore extraction (drilling and blasting), etc. and will cover the phase 1 of the Whabouchi Mine which represents the first8-10 years of mine production. Expected date of application is mid-September.

- As requested by AJ during the June meeting, ST provided data on the environmental indicators for the Whabouchi Mine as of end of July 2019 and gave representatives examples of the types of incidents which occurred at mine site. Levels of incidents are explained, as well as the main types and causes.

ENVIRONMENTAL INCIDENTS / Level 2+ spills			
INCIDENTS	**JULY 2019**	**YEAR-TO-DATE**	**PROJECT-TO-DATE**
Hydrocarbons	11	51	105
Chemicals	0	53	115
Wastewater	0	2	7
Incorrect waste disposal	0	0	4
Total	**11**	**106**	**231**

c) Environmental Monitoring Program

- AJ asked that CNN and CNG be provided with an English version of the 2018 Environmental Monitoring Program Report. ST mentioned it will be produced as soon the French version is finalized; only the main report will be translated and not the appendices.

- The schedule for environmental works planned in 2019 was updated by Nemaska Resources and NMX:

- Water Quality Monitoring
  - March 18
  - June 15-18
  - July 15
  - August 11-13
  - September 25
  - October 13-15
- Hydrology
  - May 22-25
  - September 1-3
  - October 13-15
- Groundwater Monitoring
  - March 28 - April 12
  - May 20-26
  - September 1-7
  - October 16-21
- Biological Monitoring
  - May 20-21 (conductivity test)
  - July 28 (conductivity test)
  - October 7-9 (sediments and benthos)
- Spodumene Bog
  - May 21-28
  - August 19-21
  - October 14-16
- Bats
  - May 7-9
  - June 15-16
  - August 5-6
  - September 26-27

d) Communication Strategy

- As part of the WIC meeting scheduled on Sept.4, ST will be providing the following information pertaining to the Environment Committee's communication strategy:

- Four (4) meetings a year: ideally one in Quebec or Montreal; one in Shawinigan; and two in Nemaska with one of the meeting including a site visit at mine site. Would be taking place in February, June, August (AGM) and November each year.
- Draft of a Trimestral Newsletter prepared by NMX for approval at each meeting and then distributed in the community (door-to-door) in the following two weeks as a stand-alone pamphlet-like document and

posted on Facebook (Nemaska Announcements page). Newsletter to include news on project development, contacts for community members to get more information and a description of what is the Environment Committee and its role.

- Biannual information session (spring and fall) on project development; training, job and business opportunities; and environmental and social monitoring. Sessions will be advertised on Facebook and local radio. A first session took place on May 22. The following session would be in the late fall (after Moose Break, most likely in November). There will also be NMX's annual presentation at the CNN's AGM.

LDV adds that it will also be possible to post this information (and others, if deemed relevant) on CNGov.ca Website as well as on CNGov Twitter social medias (ex. Facebook, Twitter, etc.).

3. Varia and Open Discussion

- ST mentioned a Research Project led by UQTR and TELUQ (see attached). GJ mentions the request should be forwarded to him so the Band Council can follow-up directly with the research team.

- ST mentioned an information session on bats given by FaunENord. During the 2-hour workshop which will be taking place in the evening of October 16 and 17, the participants will learn about bat species in Northern Quebec, the status of these species in Canada, the ecology and biology of bats, the diseases affecting bats (ex. white-nose syndrome), what to do if they see a bat during the winter season, what can we do to help bats population, the inventories realized in the region and the equipment used for those inventories. The activity will be led by two biologists from FaunENord and will take place around Spodumene lake's old camp, so that the participants can see the equipment in place.

- WR mentioned it would be relevant to have a CNN delegation at this year CAMA conference in Toronto (November 11-13, 2019). There are in this conference program several information and presentations of interest for CNN. WR will be attending the conference for NMX.

- AJ asked about the follow-up that was done in line with some racial comments made on the construction site. WR and ST mentioned that in the first case, the worker that made those comments was fired after an internal investigation, and that in the other case, the victim decided not to file an official complain, so no further action was taken.

- AJ asked about the Environment Canada site inspection which took place last week. ST explained the visit went very well. ST also explained that there is a possibility that the construction site will be subjected to the MDMER regulation before start of mine production and discharge of mine effluent in the Nemiscau River; if so, ST explained the run-off water effluent located near the overburden pile will be closed.

4. Closing Remarks and Date of Next Meeting

- Week of November 18, 2019, potentially during the Quebec Mines conference in Quebec City and including a visit to Shawinigan. The schedule for this next meeting could include spending one day at the conference for the "Aboriginal Program" and then one day in Shawinigan to have the Environment Committee meeting and visit the site.

E.9. November 22, 2018

WHABOUCHI MINE PROJECT

ENVIRONMENT COMMITTEE – Minutes of meeting

November 22, 2018 – Nemaska Lithium (Quebec City)

Were present:

Lucas Del Vecchio	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst – Mining	LDV
Walter Jolly	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	WJ
Matthew Tanoush	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Director of Land and Environment	MT
Stella M. Wapachee	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	SW
Noreen Moar	Cree Nation of Nemaska (CNN)		NM
Wayne Rabbitskin	Nemaska Lithium (NMX)	Community Liaison Agent	WR
Simon Thibault	Nemaska Lithium (NMX)	ESR Director	ST
Pierre Mercier	Nemaska Lithium (NMX)	ESR Coordinator	PM
Nathalie Tremblay	Nemaska Lithium (NMX)	Chief Environment	NT

1. General introduction

Waste management and update on the situation with the community's lagoon are added to the agenda.

2. Review of minutes of previous meeting

During the review of minutes, the following topics are discussed.

- Suggestion to increase the frequency of meetings. We should hold 3 to 4 meetings a year. ST suggests holding quarterly meetings, ideally every 3 months (February, May, August, November), and planning dates for upcoming meetings.

- Discussion on Cree knowledge sensitive data requested as part of federal environmental assessment process and that should have been removed from the CEAA website, but has not yet been. WJ has a concern about the protection of traditional knowledge. LDV explains that they contacted CEAA, but they refused to take it out.

Action for CNN: NM will check if CNN can issue a resolution to force CEAA to protect the sensitive information on Cree knowledge.

- An updated version of the Environmental Monitoring Program will be submitted to COMEX by the end of December, accounting for comments issued by CNG.

- ST present the progress of the air quality file and the location of the dust sampling stations. WJ asks why there is no station between the tailings area and the Nemiscau River, on the North side of the road, because there are blueberries picking, hunting and trapping activities in this area. ST mentions that the direction of the dominant winds does not blow towards that area, but the opposite way (north-east). WJ asks to put a dust jar near Lake Spodumene and ST mentions this will be considered in reviewing the Air Quality Monitoring Program.

- ST and PM also explained that to put a dust monitoring station would require an access trail and clear cutting a perimeter around the station which is an impact itself, therefore it is important to make sure that stations are necessary before installing more than necessary.

Action for Nemaska: NMX will review with COMEX-MELCC is a dust jar is relevant in that area and, if so, will add one to the Air Quality Monitoring Program.

- MT asks if NMX will put in place measures to reduce dust emissions from the road. A question is asked about the effectiveness of dust suppressants in winter. ST explains the mitigation measures that are projected, during summer and winter, and specifies that dust suppressants and/or water will be used on the entire mine site and section of the Route du Nord between Spodumene Lake and Nemiscau River during the summer time while in the winter time, measures such as covering the fine tailings with coarser waste rocks will be implemented to minimize wind erosion. The immediate surroundings of the crossings of the mine roads with Route du Nord will also be paved.

3. Items on the Agenda

a) Construction Phase Progress

ST present photos of Whabouchi and Shawinigan construction activities (interior and exterior infrastructures). Major rounds of hiring are projected in the coming months for the Whabouchi Mine Project as start of operation is planned for Q4-2019. ST and WR summarize the action plan to maximize hiring of Nemaska Eenouch to work at the mine. There is an open discussion on issues pertaining to workers who have obtained the required certification but are not hired by construction contractors. ST remembers everyone that the problem is the CCQ card, which most Nemaska Eenouch do not have. Currently, five Nemaska Eenouch are fully qualified to work at Whabouchi. ST specify that as a group, we should make sure these five persons are hired at Whabouchi Mine during operations.

b) Permitting

Mine operation permitting is progressing well and in a timely manner to enable start of operation in Q4-2019, as projected.

Other subject added: Waste Management and Community's Lagoon

- ST refers to emails exchanged with George Wapachee about the problematic situation now at the community's lagoon with illegal dumping of domestic wastewaters occurring frequently. The problem is

coming from CCDC/NEC amp and not from Whabouchi site. That problem will have to be solved with CCDC/NEC.

- ST mentions the idea of waste co-management with Nemaska community. NMX and CNN have awarded a mandate to Stantec to complete a comparative analysis on trench vs. engineered landfills for Nemaska. LDV notes that no matter what will be chosen as an option, an environmental assessment will be triggered, so this should not be factored in as a negative aspect of engineered landfills.

- The other aspect that is discussed is the eco-center. The Whabouchi site already has an eco-center and CNN also. ST mentions that it would be profitable for both parties to coordinate the transport and ultimate disposal of the materials. NMX and CNN should coordinate their recycling activities and retain the services of the same disposal company (ex. Groupe Ungava).

c) Environmental Monitoring Program (presentation by Nemaska Resources)

- Presentation made by Nadine Marois of Nemaska Resources on the environmental monitoring activities completed in 2018: surface water quality, hydrology, groundwater, metal content in fish flesh and liver, integrity of Mountain Lake – Stream D walleye spawning ground, monitoring of fish population and fish habitat in lakes, Spodumene Lake bog studies (pool coverage, hydrology, flora, herpetofauna, avifauna).

- MT asks if it is possible to relocate the fish present in Lake 2 to another waterbody or create a fish farm? ST explains that there could be several mortalities related to this transfer and that, commonly, success rates of such trials are not very high. WJ confirms from past experience he had with Hydro-Quebec. As for the fish farm, we should see what the government thinks about that idea, but typically, such activities are associated with significant impacts on natural habitats as they generate high input in nitrogen, etc. from fish feeding.

d) Fish Habitat Compensation Plan

ST provides update on DFO visit in August 2018. Discussion took place on potential additional compensation measures for fish habitat losses in on Lake 2 and Creek C, focusing on the magnitude of impacts that should be minimal on Lake 2. It is known that there will be an impact on a portion of Creek C which could ultimately impact Lake 2, but it is not possible, based on available data, to evaluate exactly the extent of that impact. Additional studies were conducted by Nemaska Resources to further evaluate if there is a potential impact. Those studies will be provided to DFO for future discussion.

e) Wetland Compensation Plan

NMX's Wetland Compensation Plan including financial aspects was submitted to COMEX. It includes an English version of the Year-1 Progress Report produced by UQAT and a summary brochure in English and Cree language. Field works conducted in 2018 will be renewed for another two years. The overall wetland compensation plan includes a five-year project with UQAT and a three-year project with UQAM.

f) Construction Camp

ST explains the highly problematic situation NMX is experiencing now with its Construction Camp Facilities as provided by CCDC/NEC at km 291. The capacity of the existing facilities is not sufficient to fill NMX needs (as shown by the manpower curve for the construction phase). There are also big obstacles to accessing former Camp Nemiscau lands and facilities since HQ refuses to provide it in a manner not impact NMX project schedule. That situation force NMX to turn around and set up a temporary camp for the construction period directly on the Whabouchi site. NMX will submit applications to COMEX and MELCC in the following days to ensure the implementation of such construction camp facilities (rooms, cafeteria, wastewater treatment system, etc.) on the Whabouchi Mine Site.

g) Operation Camp

- ST mentions that a decision will have to be made regarding the final location of the operation camp (150 to 200 rooms). An analysis was performed on the location of the operation camp either near the final effluent or directly on the mine site, near the administrative offices. MT asks why we can not use the facilities of Hydro-Quebec. ST explains the context is the same than for the construction camp. The best scenario is to put the operation camp at the site, near the administrative office, and NMX will look at securing the required authorizations and permits in the coming months.

- LDV mentions that having the camp on the Whabouchi site will help respond to some concerns from the Impact assessment phase regarding the control of workers who would like to go fishing and hunting. ST explains that with a camp on the site, there will indeed be a better control of the entrances and exits of the workers. Also, a pathway to Spodumene Lake could be built to allow workers to walk outside without giving them a fishing right.

h) NetPositive's Community Planning Project and Related Projects

- ST mentions that NetPositive Team visited the Whabouchi Mine Site and Nemaska Community in the week of November 12, 2018, to conduct interviews on coordination between stakeholders and interactions between CNN, band members and NMX. ST asked if a presentation could be made jointly by a CNN representative and NetPositive in May 2019 during CIM in Montreal. NM will look at this opportunity with NetPositive.

- ST presents the UQAM Project on social acceptability of industrial projects in Quebec. NMX was approached to be part of the project and the research team would like to interview people from the community of Shawinigan, Nemaska and Chibougamau to document their experiences in order to make a guide on the acceptability of mining projects.

i) Training Programs

- Follow-up on the training program provided by Garda. Only James Wapachee Jr. got his license after he took the training, but he got a job at the Nemaska Fire Dept. Recently, he met in Val-d'Or with Garda representatives and mentioned he would be interested again in working as security guard. Opportunities are for 2019.

- BEAHR training update: ST provides with a summary of the program and explains that out of the 7 students initially registered, 4 successfully completed the training. A certificate was given to these 4 students who will now have the opportunity to take part in the seasonal environmental monitoring activities at Whabouchi mine site and also elsewhere on Nemaska territory (ex. HQ, CNN).

j) Emergency Measures Plan

- ST mentions that several discussions took place with the Nemaska Public Safety Dept. (NPSD) on the Emergency Measures Plan, as well as with Nemaska Clinic representatives. ST also mentions that Whabouchi will have his own nursery at mine site, but for major cases, there will be a collaboration with Nemaska Clinic. Same thing with the fire services. ST mentions that NPSD staff does not have all training required for work at height, confined spaces and aquatic rescue. NMX will pay for the lack of training so that the NPSD staff will be trained for all types of emergency situations and potentially even become trainers in the future.

k) Presence of Wildlife at Mine Site and CCDC/NEC Camp

- ST mentions that there is a problem at Whabouchi Mine Site now with the presence of foxes. NMX needs James' help to find a solution. Other measures will be put in place to raise awareness as needed if instructions for not to feed foxes are not followed.

- At the Nemiscau camp, there is another problem that combines bears and foxes. CCDC/NEC is dealing with those issues.

3. Closing Remarks and Date of Next Meetings

Dates for the next meetings:

- February 6, 2019 (9 AM to 4 PM) in Nemaska

- April 29, 2019 in Montreal (before CIM event)

Potential dates for the next meetings:

- August 2019 during CNN's AGA

- November 2019 during Quebec Mines in Quebec City

E.10. 2019-03-13

WHABOUCHI MINE PROJECT

ENVIRONMENT COMMITTEE – Minutes of meeting

March 13, 2019 – Nemaska Band Office

Were present:

Lucas Del Vecchio (phone)	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst – Mining	LDV
James Wapachee	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Tallyman R20	JW
Nancy Wapachee	Cree Nation of Nemaska (CNN)	R20 Family	NW
Walter Jolly	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	WJ
Matthew Tanoush	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Director of Land and Environment	MT
Stella M. Wapachee	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	SW
Simon Thibault	Nemaska Lithium (NMX)	ESR Director	ST

1. General introduction

Agenda was revised. A visit by Mr. Luke Tent, tallyman R18, is added during lunch time.

9:00am	**General Introduction and Review of Minutes of Previous Meeting**
9:45am	*Fish Habitat Compensation Plan (progress)*
10:30am	**General Update on Project Development**
	Construction Phase (progress) and Update in Financing - *Project Schedule* - *Construction Camp* - *Permitting*
12:00pm	*Lunch – discussion with Luke Tent*
1:15pm	*Waste Co-Management in Operation Phase (progress)*
	Wetland Compensation Plan (UQAT's research project)
	Environmental Monitoring Program (work plan for 2019)
	NetPositive's Community Planning Project
	Communication Strategy
	Management of wildlife (fox, bear) at mine site with new camp
2:30pm	**Closing Remarks and Date of Next Meeting**
Optional	*Visit to ELMS' Career Fair (closes at 3pm)*

2. Review of minutes of previous meeting

During the review of minutes, the following topics are discussed.

- Fish Habitat Compensation Plan: ST provides update on ongoing discussions with DFO. Most recent talks took place before previous Environment Committee in November 2018 and were on potential additional compensation measures for fish habitat losses in on Lake 2 and Creek C, focusing on the magnitude of impacts that should be minimal on Lake 2. Additional studies were conducted by Nemaska Resources in fall 2018 to further evaluate if there is a potential impact and to what extent Lake 2 provides a full life-cycle habitat for fish using that lake. A memo summarizing those works will be ready this week and send to DFO before end of month. A proposal made by NMX to DFO is that the compensation plan should include a research component on Mountain Lake (lake diagnose), but DFO so far has always refused that option.

- Workers at mine site and fishing activities: JW and MT ask questions to know if workers during mine operations will have the right to fish and if they will need a permit to do so. ST reiterates NMX's commitments that workers will not be allowed to fish, hunt or trap at any given time when working (i.e. "14 days in") and that instead, NMX will be organizing with JW and R20 Family events to promote the traditional Cree land use, including "fishing days". This will enable reducing pressure on fisheries from workers, as well as the gathering on fishing data (ex. length, weight, species, quantities). MT mentions that another option would be to give access to fishing to all workers with a permit, but having quotas on local lakes. However, LDV mentions that for all other mining projects, events are organized on specific days with tallymen and workers are not allowed to fish at other times. ST adds that since the camp will now be on the mine site, it will also be easier for NMX to control its workers since travel will be restricted.

3. General Update on Project Development

a) Construction Phase and Financing

- ST present photos of Whabouchi and Shawinigan construction activities (interior and exterior infrastructures) and discuss the recent press releases issued by NMX which announced that, based on the CAD 1.1B financing package announced on May 30, 2018, and based on the past eight (8) months of construction, NMX currently estimates that additional net funds of about CAD 375M would be required to enable the Corporation to complete construction.

- This will have no impact on the payments to be made by NMX to CNN as per the Chinuchi Agreement. To that regard, and as disclosed in compliance with NI52-109 Regulation, the official date for the commencement of construction was established to be August 30, 2018 (the "Official Start of Construction" as named in the Agreement), which triggered a liability of CAD 20.5M pursuant to the terms of the Chinuchi Agreement. As of December 31, 2018, CAD 3.4M were paid to CNN (defined as current portion), while CAD 16.8M remained to be paid as quarterly fixed payments (defined as non-current portion).

- Moreover, in terms of schedule, as of this date, the construction works are progressing very well and the construction camp is projected to be ready in the next days, meaning that workers will start to transition from CCDC Camp at km 291 to NMX Camp at mine site. About 350 workers will be staying at the NMX Camp, with a maximum of 100 workers still being lodged at CCDC camp during summer time when construction works will peak. The cafeteria at NMX Camp (mine site) will be ready in a couple of days and only workers will have access. JW ask if he will still be allowed to meet with his business partners at the cafeteria and ST answers that yes it will be possible. JW will also have access when working on the environmental works as for any other workers. As well, ST remembers all attendees that site visits can be organized with Wayne Rabbitskin upon request.

- Start of mine operations is still projected by the end of 2019 (Q4-2019).

- CNN mentions that Goose Break will be officially taking place from April 22 to May 12, with school being off from April 29 to May 10.

b) Permitting

- NMX will be issuing next week to COMEX a modification to its general CA for the Whabouchi Mine Project to provide additional information on, among others, the following items:

- Updated general site layout, including water management infrastructures, the relocation of the operation camp at mine site (with associated water treatment equipment), the increase in capacity from 20,000 t to 80,000 t for the temporary ore stockpile, as well as the addition of a low-grade ore stockpile on the former DMS pad. It is important to note that all these changes will have no impact on the surface footprint of the mine site since they are all located within the existing site limits.
- Spodumene concentrate will be transported to Matagami for the first years of operation as the transloading facilities in Chibougamau will most likely not be ready by the end of this year. NMX however has not changed its plan to use Chibougamau and Route du Nord for the transportation of its concentrate to Shawinigan, but giving the circumstances, NMX has no choice but to use the James Bay Road and Matagami in the first years of production. The logistics will be different, using smaller trucks (max 70-80 tons) and include most probably the transportation first to km 257 of James Bay Road and then from there to Matagami, but this will only be temporary.

- NMX will be issuing by the end of the month an application to MELCC for mine operations. This will include the operation of the mine concentrator, water management, tailings and waste rock management, ore extraction (drilling and blasting), etc.

c) Discussion with Mr. Luke Tent, tallyman R18

- Various items were discussed during lunch time with Mr. Tent, mostly in Cree language. Among those were the need for NMX to develop an “Orientation Guide” for its employees with regards to relations with the Cree Nation, its culture, etc. As well, Mr. Tent and his son Philip mentioned that they did not have a successful winter fishing session in Valiquette Lake recently and wanted to know if the mine could

have caused this. ST mentioned that mine is not yet in operations and that no water is being discharged in Nemiscau River or Mountain Lake; also, ST added that dust emissions from the construction site are following main wind direction, i.e. towards Spodumene Lake, and do not go long distances compare to dust emissions from Route du Nord. ST also remembered to all attendees the location of air quality monitoring stations, including dust jars. JW and NW also mentioned that they did winter fishing in Mountain Lake recently and had a good fish. Mr. Tent concluded by mentioning his trapline is located in the middle of many projects in the region and SW invited him to contact Chief and Council to discuss these issues.

d) Waste Co-Management in Operation

- CNN, with the help of Stantec Consulting Ltd. (Stantec), is currently working on the construction of a new trench landfill in the community. Trench landfills are generally basic installations where waste is simply disposed, compacted and covered. The applicable legislation (Regulation respecting the landfilling and incineration of residual materials; RRLIRM) does not require leachate or biogas treatment for these installations. NMX, who is interested in waste co-management with the CNN, proposed to add characteristics to the site, making it similar to what the legislation calls an engineered landfill (waterproof cells, leachate collection and treatment and biogas management). Obviously, capital and operation costs are different between an engineered landfill and a trench landfill and thus, to properly evaluate these differences, Stantec was mandated by NMX and CNN to complete a feasibility study on this. The report is expected to be completed in April 2019.

- ST and MT discuss the location of the future site to host the trench or engineered landfill, i.e. at km 306 of Route du Nord. An eco-center is also located in CNN and another at NMX Whabouchi mine site, so the sharing of transportation costs for recyclable materials will be possible.

e) Wetland Compensation Plan

- UQAT's researchers and students will be coming to Nemaska to present their results in the week of May 20, 2019. ST will organize the presentation with Pr. Fenton.

f) Environmental Monitoring Program

- General discussion on mine design and how the open pit will be developed (phases of pit excavation) as well as on associated water management (dewatering and water treatment). Briefly, pumps will be used to dewater the open pit and water will be discharged in basin BC-13 which will ultimately run in basin BC-05 where the mine water treatment unit will be located. Once treated and compliant with applicable regulations and quality criteria, mine water will be discharged at the final effluent site in Nemiscau River. MT and JW ask that the results of the mine final effluent monitoring (at discharge and downstream) be disclosed to tallymen potentially impacted (i.e. JW, Matthew Wapachee, Luke Tent, Charles Cheezo).

- Additional information on the Environmental Monitoring Program will be submitted by NMX to COMEX by the end of month.

- A schedule for environmental works to be done in 2019 will be prepared by Nemaska Resources and NMX for distribution to the meeting attendees.

g) NetPositive's Community Planning Project and Communication Strategy

- An application for funding of Phase 2 of NetPositive Project was sent to Société du Plan Nord (SPN) last week. Support by NMX will again be focusing on logistics. The description of Phase 2 is attached, but in summary, it will be focusing on the implementation of key findings of Phase 1, namely:

- Need to improve communication and coordination on all sides (CNN, NMX, CNG). Within CNN, this is urgent. In particular, there is a need to formalize a comprehensive community plan for mining. Phase 1 identified the plans that are in place but there is a need to be more comprehensive to develop one coordinated strategy for managing mining-related issues and for better coordination (including between Council, CNN Administration, NDC, CHB, etc.).
- Several core pillars of the community's vision for the future were identified: environmental protection (including planning for climate change), community well-being, traditional culture, economic opportunities. The community is working towards creating one agreed vision, and this can be used to drive mining-related activities.
- From a community perspective, managing mining-related issues is time-consuming and requires new skill sets. Urgent capacity building opportunities were identified including:
    - Development of an engagement and communications plan for Nemaska;
    - Support to a Mining Liaison Officer or similar position which needs to be created within CNN;
    - Opportunity to build youth knowledge of and involvement in natural resource development activities.

- With regards to building capacity at CNN, ST mentions that as NMX stated it in its letter to CNN dated August 2018, there is a need to rapidly implement an internal structure at CNN and fill key positions associated to community socio-economic development (see attached letter).

- With regards to the communication strategy, all attendees agreed that the following actions should be put in place rapidly:

- Elaboration of a Trimestral Newsletter distributed in the community (door-to-door) as a stand-alone pamphlet-like document and posted on Facebook (Nemaska Announcements page). Newsletter to include news on project development, contacts for community members to get more information and a description of what is the Environment Committee and its role. ST proposes that next brochure be taking issued in the week of May 20, 2019, with future brochures being issued in August 2019, November 2019, February 2020, etc.
- Biannual information session (spring and fall) on project development; training, job and business opportunities; and environmental and social monitoring. Sessions will be advertised on Facebook

and local radio. ST proposes that next session be taking place in the week of May 20, most likely on May 22. The following session would be in November 2019.

- Production of a DVD and Web « documentary » in Cree language (subtitled in English) generally presenting the project history, the Chinuchi Agreement and the various associated committees and funds. Moreover, the documentary would have a section dedicated the R20 trapline and family, based on an existing documentary owned by the Wapachee Family.
- Annual presentation at the Cree Nation of Nemaska Annual General Assembly.

h) Presence of Wildlife at Mine Site and CCDC/NEC Camp

- ST mentions that now that there is a cafeteria located at mine site, not only will the issues with foxes continue, but most likely there will also be issues with bears. NMX will therefore acquire a cage to deal with such wildlife occurrences, as per recommendation made by JW.

- JW mentioned starting to observe lynx in the region and would like to know if NMX monitors wildlife near mine site. ST mentions that there are no upcoming large mammals survey planned, but that observations made by all workers are noted in a logbook at mine site.

3. Closing Remarks

- In the context of the upcoming elections, questions were raised about who will be the representatives of CNN on the Environment Committee as well as on the WIC. It is only however after the elections that we will know this as the designation of committee members are made by CNN's Chief and Council.

- As briefly discussed as part of the last Environment Committee meeting, representatives of the CNN and CNG were officially invited to take part in an initiative led by the Quebec's Minister of Economy and Innovation and the SPN in collaboration with the Management Sciences School (ESG) of the University of Quebec in Montreal (UQAM) named "Measures to Increase the Adoption of Corporate Social Responsibility Practices by Large Companies Working in the Plan Nord Territory." A project description is attached. As part of this project, the team of ESG-UQAM would like to interview representatives of the Cree Nation of Nemaska and CNG (they already interviewed Alan Penn and LDV) to discuss your vision of Nemaska Lithium's contribution and approach on environmental and social responsibility. All attendees agreed that the interviews could take place in the week of May 20, 2019, in Nemaska. ST will organize the interviews with Ms. Leblond of ESG-UQAM.

4. Dates for the Next Meetings

- June 12, 2019, in Nemaska

- Potential dates for the following meetings:

    - August 2019 during CNN's AGA
    - November 2019 during Quebec Mines in Quebec City

E.11. November 21, 2019

WHABOUCHI MINE PROJECT
ENVIRONMENT COMMITTEE – Minutes of Meeting
Nov. 21, 2019 – NMX Office, Shawinigan

Were present:

Lucas Del Vecchio	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst – Mining	LDV
Walter Jolly	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councillor	WJ
Kaitlin Lloyd	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst – Mining	KL
Matthew Tanoush	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Director of Land and Environment	MT
Wayne Rabbitskin	Nemaska Lithium (NMX)	Community Liaison Officer	WR
Simon Thibault	Nemaska Lithium (NMX)	ESR Director	ST

1. General Introduction

9:00am	**General Introduction and Review of Minutes of Previous Meeting**
9:30am	**General Update on Project Development**
9:30am	*Mine Development* - *Financing Update* - *Revised Project Schedule* - *Ongoing Construction Works* *Environment* - *Permitting* - *IAAC Annual Report 2018* - *Environmental Monitoring Annual Report 2018* o *Annual Report 2018* o *Nemaska Resources* - *Care & Maintenance Phase at Whabouchi and Domestic Wastewater Management* - *Co-management of wastes and recycling* *CNG Representative(s) on Committee*
12:00pm	*Lunch*
1:30pm	*Varia and Open Discussion*
1:30pm	**Closing Remarks and Date of Next Meeting**
2:30pm	**Shawinigan Site Visit**

2. Review of Minutes of Previous Meeting

No comments or questions as part of the review of the minutes as most items are on the agenda.

3. General Update on Project Development

a) Construction Phase and Financing

ST provides update on the recent news releases issued by NMX. On October 15, NMX announced that it must adjust the implementation of its project, mainly because of delays to finalize its financing. As a result, NMX must downsize by letting go of 64 employees, including 36 employees at Whabouchi (2 Crees). This difficult decision comes after a rigorous review of the current situation and its objective is to ensure the continuation of the project.

NMX is still confident in its ability to successfully complete the project financing. However, NMX cannot currently specify the precise date for closing the required financing, as no definitive agreement has yet been concluded with The Pallinghurst Group, to which the finalization of the project's implementation timeline is directly connected.

Since mid-October, the employees working at the Whabouchi mine have been working on winterizing the site and assist the construction crews in completing certain works before the beginning of the winter season. NMX will thereafter see to preserve its assets and ensure the regulatory compliance of its facilities.

In Shawinigan, having fulfilled the main objectives for its construction, the Phase 1 Plant will continue its activities until its complete shutdown at the end of December 2019.

At Whabouchi, a small crew (about 10 persons) will for the following months conduct care and maintenance activities as well as ensuring site security. ST mentions a notice of temporary suspension of construction works was sent to federal and provincial authorities. He also mentions that, except for air quality and noise monitoring, all environmental monitoring programs will be continued.

Detailed engineering will be pursued, at an adapted pace, to continue the development of project until financing is secured for both the Whabouchi mine and the Shawinigan plant. Up until then, NMX has taken the necessary steps to ensure the preservation of its assets and to comply with regulatory, safety and environmental obligations at both sites for the duration of the project standby phase.

ST gives the presentation that was given by Guy Bourassa on Nov. 15 in Nemaska as part of General Meeting organized by Chief and Council for community members (PPT presentation are provided in appendix). A general discussion takes place on the pictures shown of the construction site, stage of advancement, work progress, etc.

b) Permitting

- NMX sent in April to COMEX a modification to its general CA for the Whabouchi Mine Project to provide additional information on the updated general site layout, including water management infrastructures, the relocation of the operation camp at mine site, the increase in capacity from 20,000 t to 80,000 t for the temporary ore stockpile, as well as the addition of a 60,000-t low-grade ore stockpile on the former DMS pad. Issuance of the modified general CA is expected by year-end or in early 2020.

- NMX will be sending by end of November an application to MELCC for Regional CA for mine operations. This will include the operation of the mine concentrator, water management, tailings and waste rock management, ore extraction (drilling and blasting), etc. and will cover the phase 1 of the Whabouchi Mine which represents the first 8-10 years of mine production. Issuance of the Mine Operations regional CA is expected by April or May 2020.

- ST provided data on the environmental incidents for the Whabouchi Mine as of end of October 2019:

ENVIRONMENTAL INCIDENTS / Level 2 spills			
INCIDENTS	**OCTOBER 2019**	**YEAR-TO-DATE**	**PROJECT-TO-DATE**
Hydrocarbons	4	71	125
Chemicals	0	54	116
Wastewater	4	8	13
Incorrect waste disposal	0	0	4
Total	**8**	**133**	**258**

c) Environmental Monitoring Program

- ST mentions that the 2018 Environmental Monitoring Program Report has been completed and sent to authorities. He also mentions a summary presenting the most relevant information for community members will be prepared in English once the report is approved by provincial authorities.

- Environmental works planned in 2019 are now completed and were done by Nemaska Resources and NMX.

- A representative of Groupe Desfor informed ST during the Quebec Mines Convention that Nemaska Resources is no longer in partnership with James Wapachee. However, it was also mentioned that James Wapachee is satisfied with his part of the company being bought back and that he and other Nemaska Eenouch will still be working with Nemaska Resources for the following field campaigns. This issue will be discussed at the next WIC meeting.

- ST mentions the 2018 IAAC Annual Report is now available on NMX's website. https://www.nemaskalithium.com/en/responsible-development/document-and-links/

d) Care & Maintenance Phase at Whabouchi and Domestic Wastewater Management

- ST discusses the issue NMX is experiencing with the winterization of its MBR domestic wastewater treatment unit and that, as part of the steps taken to winterize the equipment, it will need to dispose of 75 m^3 of domestic wastewater in the Nemaska lagoon in the following two weeks (5 trips of 15 m^3 each). MT will discuss the issue with Reuben Jolly and George Wapachee and get back to ST.

e) Waste Management

ST discusses with LDV and MT the relevancy of trying again to organize a demo by Groupe Ungava of its Compacthor technology. It is agreed that ST should do so and aim for January or February 2020 if possible.

3. Varia and Open Discussion

- LV mentions he has changed position at CNG (now Coordinator of the Environmental Impact Assessment team) and so he will no longer be the alternate CNG representative on the committee. Aurora will remain the main representative on the committee and a new alternate will be designated; the new alternate representative will likely be KL.

- MT mentions Stantec will oversee the completion of the environmental impact assessment report for the Nemaska Landfill project.

- WJ asked about Lake 2 and fish populations. ST explains what is done now with DFO with regards to Lake 2 and Creek C and that several additional field works were done in 2018 and 2019 specifically on the potential indirect impacts of the Whabouchi open pit on those fish habitats, and especially trout population in Lake 2 and its capacity to complete its full life cycle in this lake. ST explains that the recent results indicate that spawning grounds are only present in Creek C and thus there is a need to maintain hydraulic connection between Creek C and Lake 2 during spawning period. As that period corresponds to high water levels in Creek C (fall), no impact is anticipated at this stage, but close monitoring will be implemented by NMX in compliance with DFO standards and requirements to make sure it does so. If an impact is measured over time, NMX will need to determine additional compensation measures for the impacted fish habitats along with DFO.

4. Closing Remarks and Date of Next Meeting

- Week of February 17, 2020 is selected for the next meeting (in Nemaska).

E.12. 2022-03-09

WHABOUCHI MINE PROJECT
ENVIRONMENT COMMITTEE – Meeting Minutes
March 9th, 2022 – Videoconference

Were present

Denis Isabel	Member	Nemaska Lithium (NLI)	VP – Sustainable Development
Vincent Perron	Member	Nemaska Lithium (NLI)	Senior Director - Environment and Stakeholder Relations
Kelly Leblanc	Member	Cree Nation Government (CNG)	Environmental and Social Assessment Coordinator
Anderson Jolly	Substitute (Walter Jolly)	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Councilor
Anna Krupa	Observer	Cree Nation Government (CNG)	Environmental Analyst
Isaac Iserhoff	Observer	Cree Nation Government (CNG)	Territorial Programs and Natural Resources Advisor
Matthew Tanoush	Observer	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Director of Land and Sustainable Development
Tanya Lamoureux	Observer	Cree Nation of Nemaska (CNN)	Corporate Secretary – Legal Counsel
Julie Couillard	Guest speaker	Genome Canada – INRS	Researcher – Guest speaker
Marie-Pier Brochu	Guest speaker	Genome Canada - INRS	Researcher – Guest speaker
Patrick Corriveau	Observer	Nemaska Lithium (NLI)	Environment Coordinator
Stéphanie Beauregard	Coordination	Transfert Environnement et Société (TES)	Project Director
Laurianne Francoeur	Coordination	Transfert Environnement et Société (TES)	Analyst

Meeting Agenda

Item #	Description
1	Opening and presentations
2	Adoption of the proposed agenda for the meeting
3	Adoption of the minutes of the previous meeting
4	Presentation of the project eDNA | Non-Destructive Precision Genomics for Environmental Impact Tracking in a Global Climate Change Era
5	Sharing environmental updates and feedback from the field
6	Follow-ups from previous meetings
7	Updates on Environmental and Social Monitoring Program
8	Updates on permitting
9	Annual Environment conference in Nemaska
10	Varia
11	Summary of actions for the next meeting

Item #1. Opening and presentation

All participants introduce themselves and explain their role in the community and the Committee. The Quorum is declared. Stephanie, facilitator for the meeting, opens the Environment Committee (EC).

Item #2. Adoption of the proposed agenda for the meeting

Stephanie presents the agenda and explains the meeting's objectives. No varia is proposed.

Item #3. Adoption of the minutes from the previous meeting

Kelly proposed that the name of the participants be added in the minutes instead of only the initials. This would facilitate the reading. Denis suggests using the first name. Everyone accepts the suggestion.

The minutes of the previous meeting (November 18th, 2021) are adopted. Another presentation tour is made as new participants have joined the committee since the last meeting.

Item #4. Presentation of the Project eDNA

Marie-Pier starts by introducing herself. She is a Ph.D. student in water studies. She begins her presentation by making the territorial acknowledgement and thanks the communities that welcome the non-indigenous members and observers present at this meeting.

Marie-Pier explains that the scope of the research is to complete animal surveys with environmental DNA (eDNA). Natural organisms shed genetic material into their environment. The study will analyze different spots in the studied area, combining eDNA data with indigenous knowledge. The process will provide ecological data that will be useful for the monitoring done by Nemaska Lithium.

EDNA methods are time and cost-effective. Moreover, the procedure is accurate, non-invasive and has high detection rates. The process is to collect a sample of water and to filter it. The filter retains the DNA molecules, and PCR amplification is done to indicate the presence or absence of specific species.

Marie-Pier adds that the first list of species identified by the research team is the following:

- Lake surgeon
- Woodland Caribou
- Rusty Blackbird
- Wolverine
- Little brown bat
- Bank swallow
- Least weasel
- Southern bog lemming
- Brook trout
- American water shrew

The sites of interest are the Wichishkw-Uubauquushduuk, near the Éléonore mining site, and Chisesaakahikan-et-de-la-Rivière- Broadback, near the Whabouchi mining site. The research team is is

open to suggestions to adapt the list of species and the sites of interest. For now, only the absence and presence of these species would be studied. Their abundance will not be studied.

Anderson asks if the testing locations are final. Marie-Pier answers that the process is still at an early stage. Communications with the Tallyman and other people of interest in the community should take place in the following days.

Kelly mentions to Matthew that he should be contacted to organize a meeting with land users. If possible, the sampling will be done this summer.

Matthew express concerns about Lake number 2, displayed on the map presented. At this time, the land users have no guarantee that the lake will be protected in the future as the traffic increases once the mine opens. Vincent assures that the concern is heard. Water monitoring is made to ensure that the trout and their habitats are safe. Nemaska Lithium has multi-year data. The initial condition is well-known and will be controlled.

If the community is interested in the project, Nemaska Lithium is ready to participate and accommodate the researchers' team.

Stéphanie thanks Kelly for suggesting this item to the agenda. She also thanks Marie-Pier and Julie for their presentation. Stéphanie suggests that Kelly makes a follow-up at the next meeting. It is agreed.

Items #5. Environmental updates and feedback from the field

Stéphanie invites all members to share updates and feedback from the field. It could be a situation, an observation, or a concern. Anything related to the environment is appropriate and important to share. This point will be recurrent at every meeting as a chance to discuss anything brought up by any members of the committee.

Vincent takes this opportunity to follow up on an issue raised at the last meeting. It was brought by Mr. James Wapachee that a temporary metal bridge previously used by surveyors is stuck in Spodumene Lake discharge, close to Mountain Lake. Vincent shows an aerial photo where the bridge was probably located. It will be confirmed in the Spring when a site visit will be possible. Once the location is confirmed, an action plan will be prepared to remove the bridge.

Patrick presents a sewage water spill incident of about 100 liters. The grey waters, the ice and the gravel were removed. It happened 3 weeks ago because of an equipment failure and the use of inappropriate equipment. Patrick mentions that Urgence Environment was informed, and an agent of the Ministry may come and monitor the situation. The damage has been listed and reported.

It is asked what would be the best way to inform the Committee of any incidents. Anderson mentions that he would like to receive an email when there is an incident or emergency. He also recommends that the Cultural and Environment departments be informed as well. Kelly agrees with the suggestion.

Patrick mentions that it will not be possible to send an email every time a spill happens, especially during the construction phase, because any spill of even 1 liter must be reported and the committee will receive a ton of emails. Stéphanie proposed that a table with all the incidents information should be presented

during the Committee meeting. Kelly agrees with the suggestion but adds that the moderate to high impacts level incidents should be communicated as soon as they happen.

It is agreed that the EC will be informed of every spill for now, since they are not frequent. Denis will develop a table to present the course of action based on the level of the incident and the potential impact. It will be presented at the next meeting.

No other points were brought.

Item #6. Follow-ups from the previous meeting

Stéphanie presents the follow-ups from previous meetings.

Suggestions and actions	Updates and status
Determine quorum conditions (WIC)	☑ Quorum has been determined to be a representative from the community and a representative from Nemaska Lithium. This will be integrated into a charter for the committee (to be presented at the next meeting)
Clarify and define the limits of the confidentiality clause for the EC (WIC)	☑ Reported to the next meeting Denis adds that the scope of the EC is to disclose information to the community. Therefore, the clause for the EC should be different and this point will be discussed at the next WIC meeting. It will be a point in the next meeting.
Locate the metal bridge and prepare an action plan to remove it (VP and DI)	☑ During this meeting
Contact CNN Communications Officer (VP)	☑ Denis spoke with the CNN Communication Officer to discuss communication strategies. It was agreed that there will be 2 interviews at the local radio
Proceed with the invitation of the young observers (TL and VP)	☑ Reported to the next meeting but it is recalled that everyone can be an observer, it is therefore mentioned that everyone can invite interested people.

Item #7. Updates on Environmental and Social Monitoring Program

Vincent shares that the results of the Environment and Social Monitoring Program are not ready because of a cyberattack against the laboratory analyzing the results in December. The results should be ready by May for the next meeting. Afterward, it will be possible to start the 2022 monitoring. The delays were accepted by the COMEX since the events were out of the company's control. It must be noted that the Quebec government asks that every delay be accepted since every organization is affected.

No one objects.

Kelly asks if the results will be presented to the EC before they are presented to the regulators. She is wondering about the exact role of the Committee in this matter. Denis answers that the report will be presented to the Committee first.

It is suggested that the 2022 plan be based on feedback from Nemaska's consultants.

Matthew asks what the plans are to fill the position of the Community Relation Officer since Wayne Rabbitskin left in January and he used to do the translation during this meeting. Denis mentions that the company must wait three months after a resignation, before opening the position. The position will therefore be open in April. A selection committee including WIC members will be implemented. The applicant will need to live in the community.

Vincent continues his presentation by introducing the bats' observation data. An old camp is used as a bat maternity on the left side of the spodumene lake. Visual counting and an acoustic monitoring were made from May 11th to September 30th, 2021, to record the bats' community in the area. A final report will be made, but the highlights of this survey are the following:

- 2 endangered species under federal law were spotted, the Northern Long-Eared Bat and the Little Brown Bat. They were the most identified species during the mating season.
- Other bats have been spotted during the migration period, such as the Big Brown Bat, the Silver-Haired Bat, and the Hoary Bat.
- The 2021 results are similar to the 2019 survey.
- No observation was made on June 22nd, July 28th, and July 29th. The next survey will provide more information to know if it is a recurrent situation or not.

Kelly asks if the results will be different when the mine will be operating with the noise and movements in the area. Vincent explains that it is the reason why the survey is done now: to have background data to facilitate future observations and analysis.

No other questions are asked.

Item #8. Updates on permitting

The Mining Site Rehabilitation plan (MERN) and the authorization for the operation of the Sewage treatment system (MARABEX) were issued. There are no other permits in process right now. The next step will be the IAAC request.

The Mining Site Rehabilitation plan needs to be reviewed every 5 years. In 2021, Nemaska Lithium sent its plan and received a series of questions. The costs of the rehabilitation plan were recalculated, and the plan was approved. Thus, the plan is valid for the next 5 years.

The authorization for the MABAREX system was also just received. The demand was made before the implementation of the EC. It needed to be adjusted because a lower water level usage. The system will not be activated now because of the low temperatures, but Patrick confirms that it will be operating in the Spring.

If a permit is needed between two EC meetings, the members will receive an information email before the filling. Comments, questions, and feedback may be done at the same time.

No one objects.

Kelly asks about the recalculation of the closure plan to know the reason behind the higher cost estimate. Denis explains that it was not correctly estimated in the past. Now that there are more details about the project, the costs are better reflecting the reality.

Tanya asks if a presentation of the new plan will be made. Denis agrees to present the plan at the next meeting and adds that an independent consultant can be brought to evaluate the closure plan and budget if the community wants to.

Then, Vincent presents the IAAC process. A lot of changes were made since the ESIA were filed in 2014. The main changes were the following:

- The exploitation of 3 barrow pits
- Final effluent relocation (from Mountain Lake to Nemiscau River)
- Worker camp relocation
- Optimization of the mining activities
- Modification of the sewage water treatment

For every change, a consultant will assess the impacts of these changes on valued components under federal jurisdiction with the same methodology that was used in the ESIA. The results will confirm if the Environmental Assessment Decision Statement from the IAAC is still adequate. The IAAC said that the assessment process proposed by Nemaska Lithium is beyond what they expected. When the results will be ready, they will be presented to the EC.

Kelly asks if the valued components identified by the IAAC are from the Act of 2012 (LCEE 2012) or the Act of 2015. Vincent answers that the valued components are from the LCEE 2012. He adds that the EC will be involved in the revision of the report.

No other comments are made.

Item #9. Annual Environment Conference in Nemaska

The organization of an Annual Environment Conference in Nemaska was suggested in the last EC meeting for Nemaska Lithium to make a presentation to the community. The presentation could include information about the company, the process, the projects, and the Whabouchi Agreement.

Denis suggests that presentations use plain language to facilitate the understanding by the whole community and to organize the event in the afternoon and evening to accommodate more community members. The proposal is well received by the members. All the participants agree that it is important to be careful in the planning due to the COVID situation that can change quickly. Moreover, the member of the community needs to be comfortable with the fact that events will cause gathering and the coming of people living outside of Nemaska. Denis suggests planning the event next Fall, outside the Goose Break, to give the time to organize it well.

Kelly suggests the creation of a sub-committee to develop the concept of the event. The sub-committee would present a suggestion of format, topics, etc. at the next meeting. Kelly mentions that CNG could present about different topics, including experts on climate change and other topics. Every member agrees with the suggestion.

Tanya asks if the budget for this event will be a joint effort. Denis ensures that the cost will be taken care of by Nemaska Lithium.

Stéphanie specifies that TES has experience in creating open houses presentations with poster presentations. She mentions that the poster presentation facilitates the discussions between the community members and the experts. Tanya adds that this format is used at local General Assembly. This suggestion will be considered by the sub-committee.

A note will be sent to receive name suggestions for the creation of the sub-committee and a member will present at the next meeting.

Item #10. Varia

No varia added.

Item #11 Summary of actions for the next meeting

Visit of the mine in the Spring, if possible	Nemaska Lithium
Presentation of the communication plan developed by the WIC to help the EC members to identify topics to be shared with the community	To be confirmed
Get an update on the disclosure of the information statement	Denis
Present a proposal of a course of action based on the level of impact of a spill or other environmental events	Denis
Present the new closure plan	Denis
Create a sub-committee to work on organizing an EC symposium/conference programming	TES

Annex 1 – iTrackDNA Genome Québec

iTrackDNA

Non-Destructive Precision Genomics for Environmental Impact Tracking in a Global Climate Change Era

GenomeQuébec

GenomeCanada

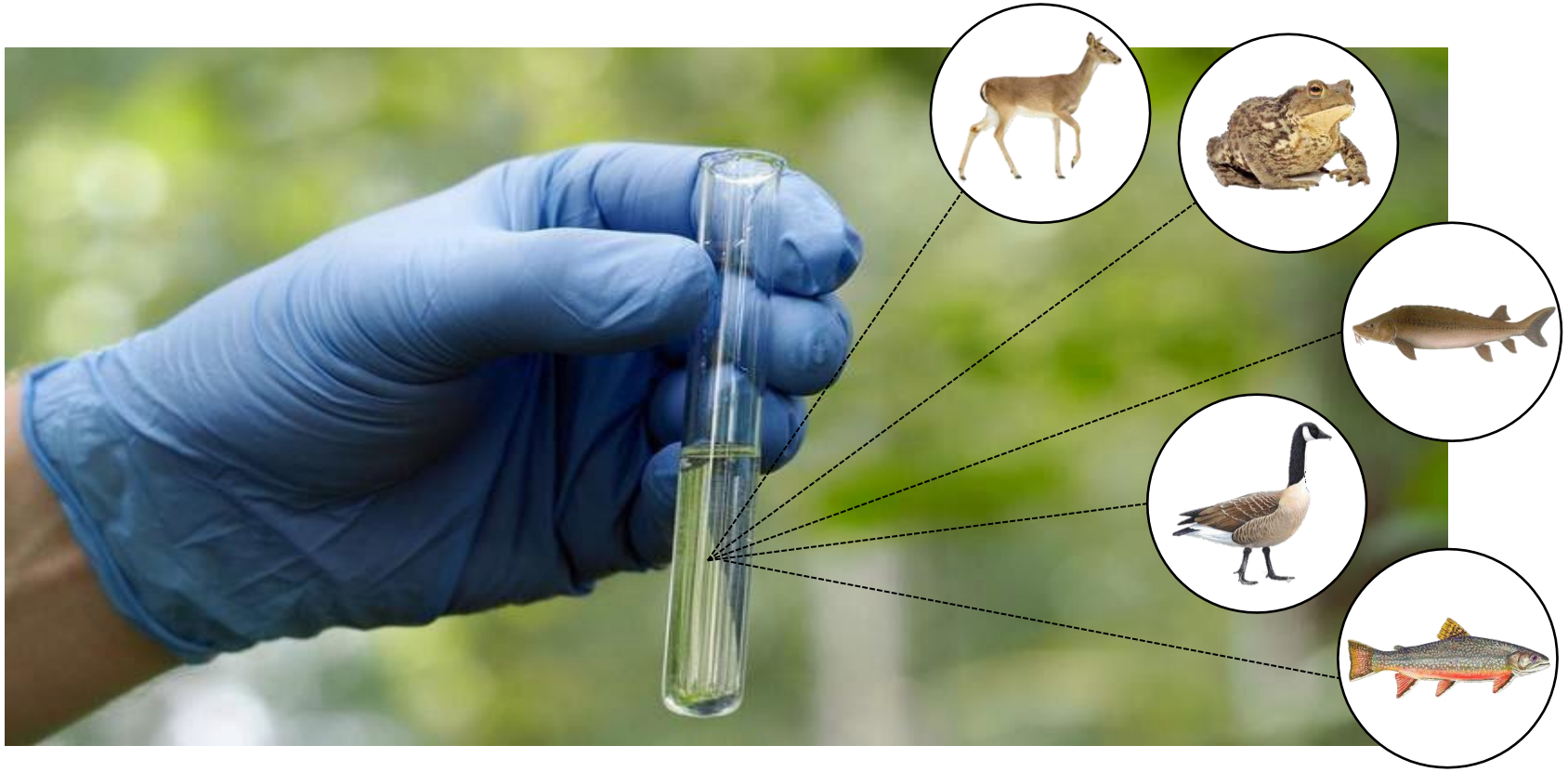
Genome BritishColumbia

Territorial Acknowledgement

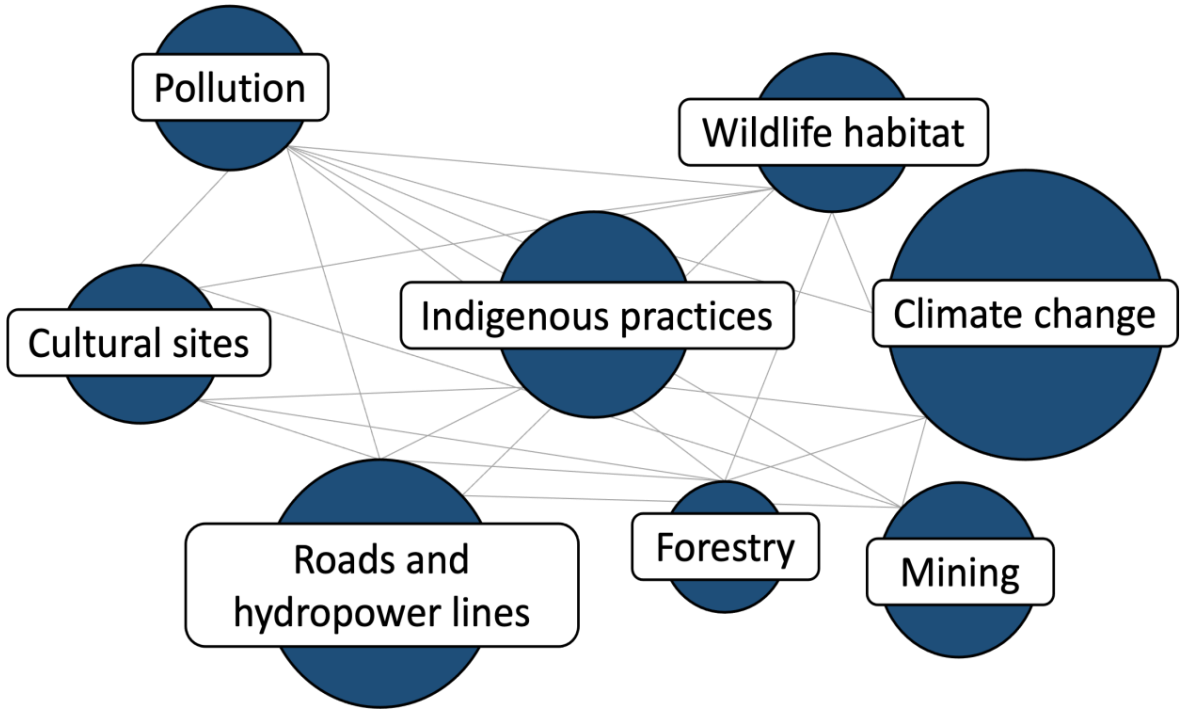
Image: courtesy of the Cree Nation Government

Revolutionizing animal surveys with environmental DNA (eDNA)

eDNA: genetic material shed from organisms into their environment



eDNA & Indigenous Knowledge



Challenges for detecting cryptic and at-risk species

Sharp-tailed snake

Matthias et al. 2021

Conventional sampling methods can be costly, time-consuming, invasive and have low detection rates

Slackwater darter

Janosik and Johnston 2015

Revolutionizing animal surveys with environmental DNA (eDNA)

Sharp-tailed snake

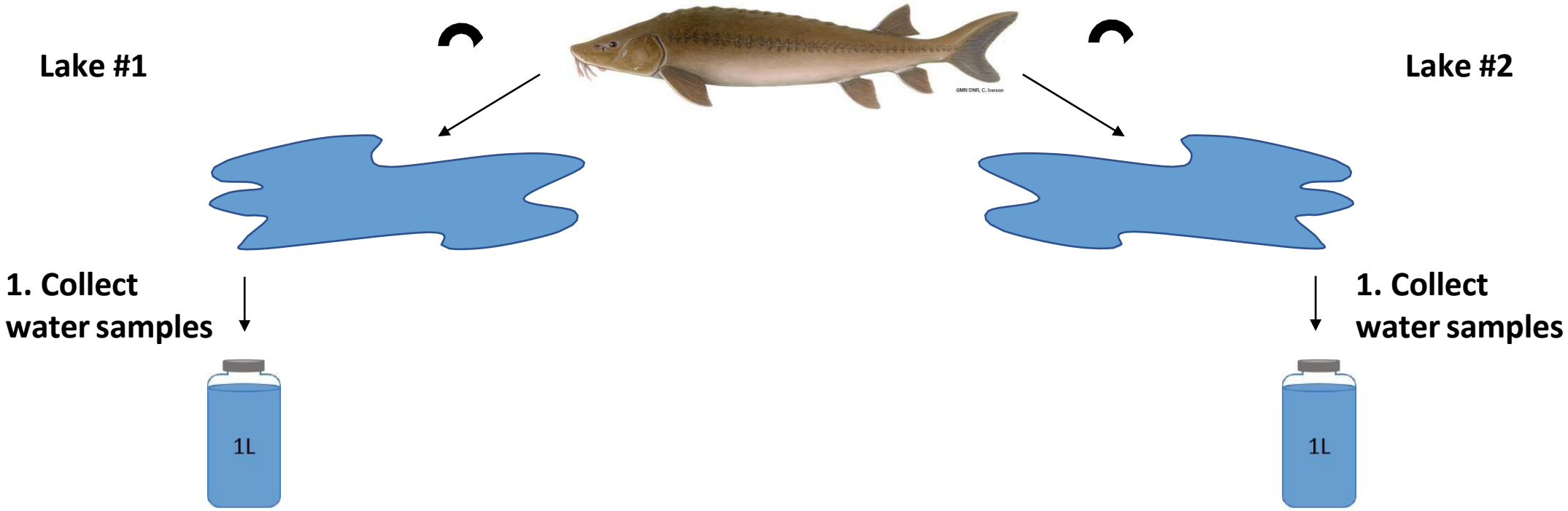
Matthias et al. 2021

eDNA methods are time and cost-effective, accurate, non-invasive and have high detection rates

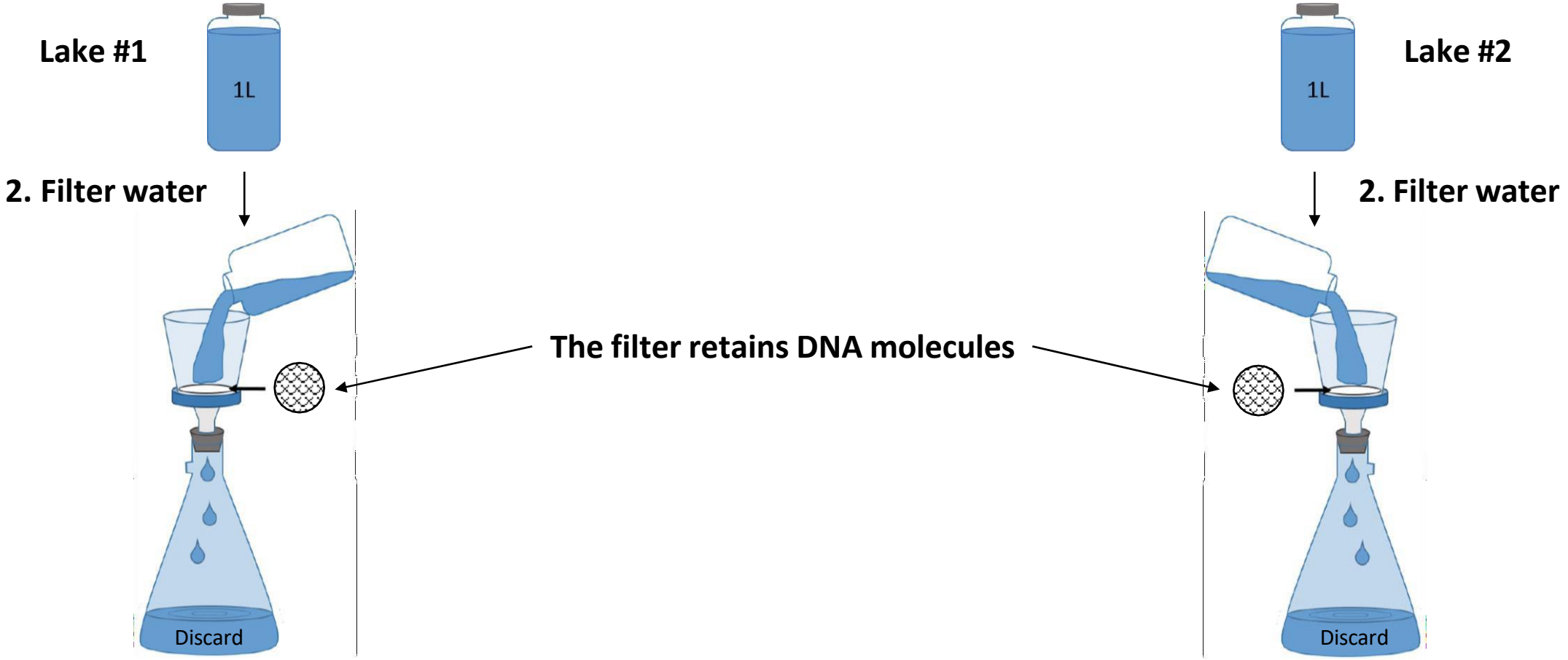
Slackwater darter

Janosik and Johnston 2015

How does it work?



How does it work?



How does it work?

iTrackDNA

Design and validation of 100 eDNA kits

↓

40 species are chosen by First Nations

ABITIBIWINNI

BLUEBERRY RIVER FIRST NATIONS

The 10 species of interest for the CNG

Special Status in Canada

Special Status in Quebec

Lake sturgeon

Woodland (Boreal) Caribou

Rusty blackbird

Wolverine

Little brown bat

Bank swallow

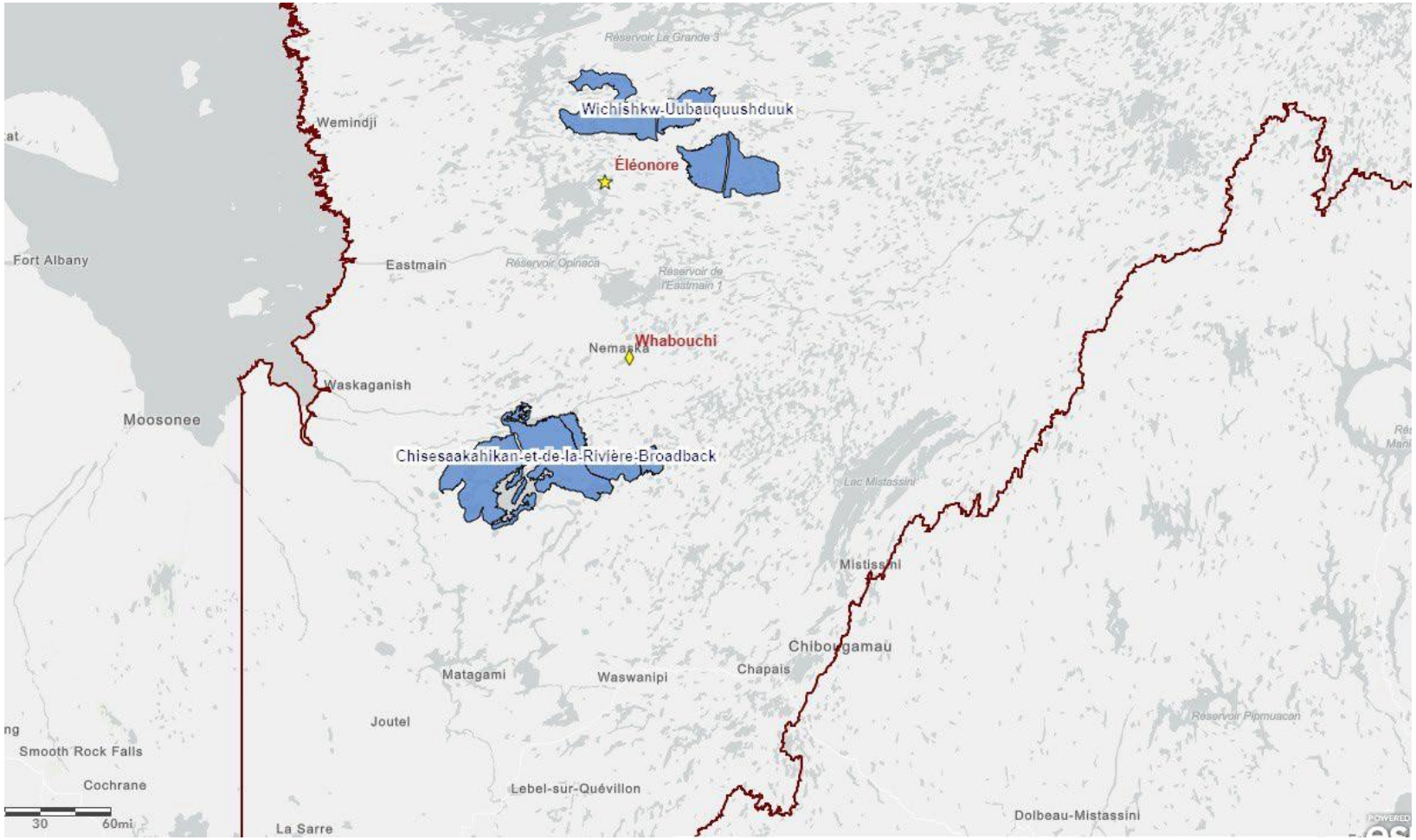
Least weasel

Southern bog lemming

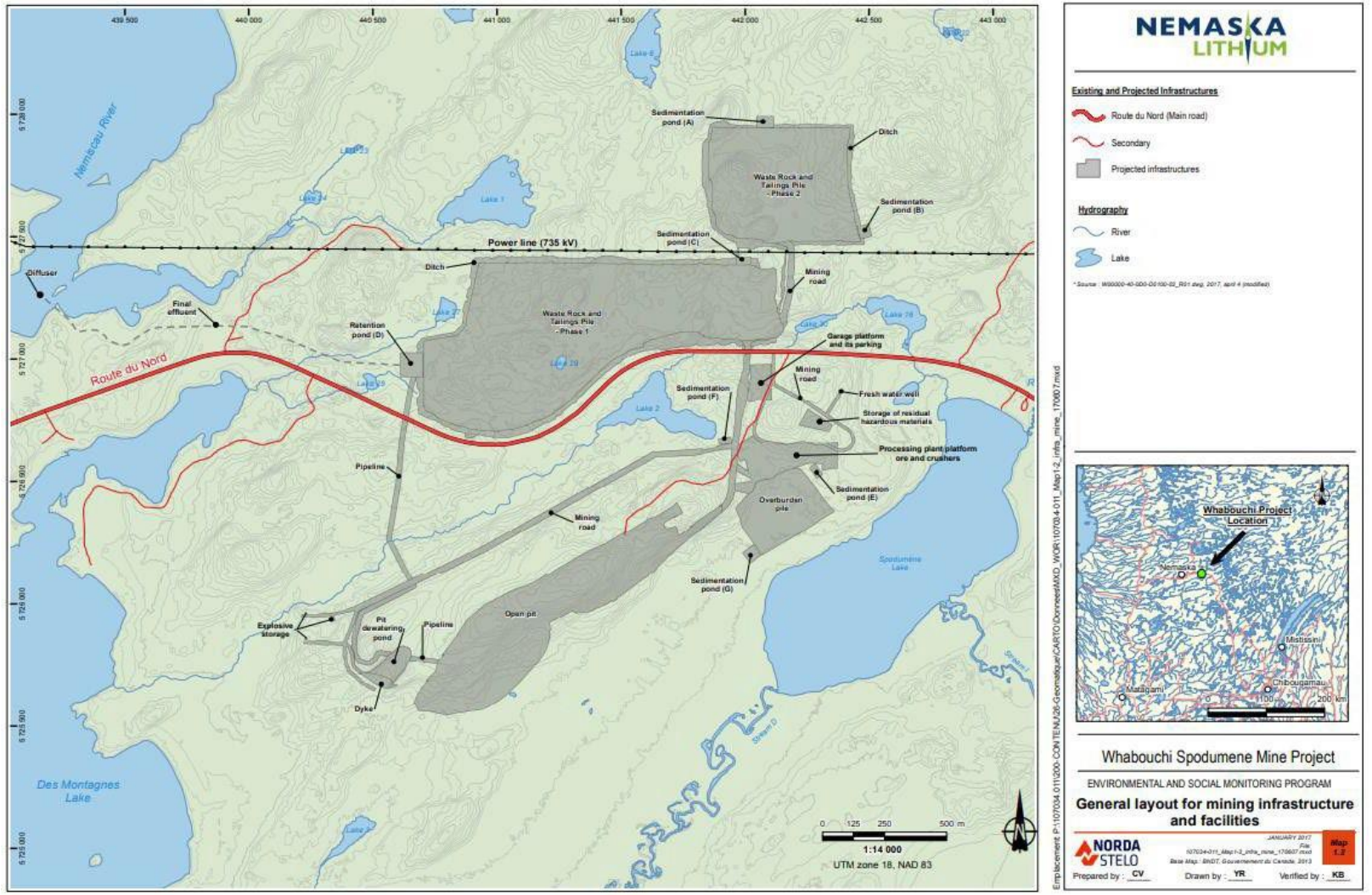
Brook trout

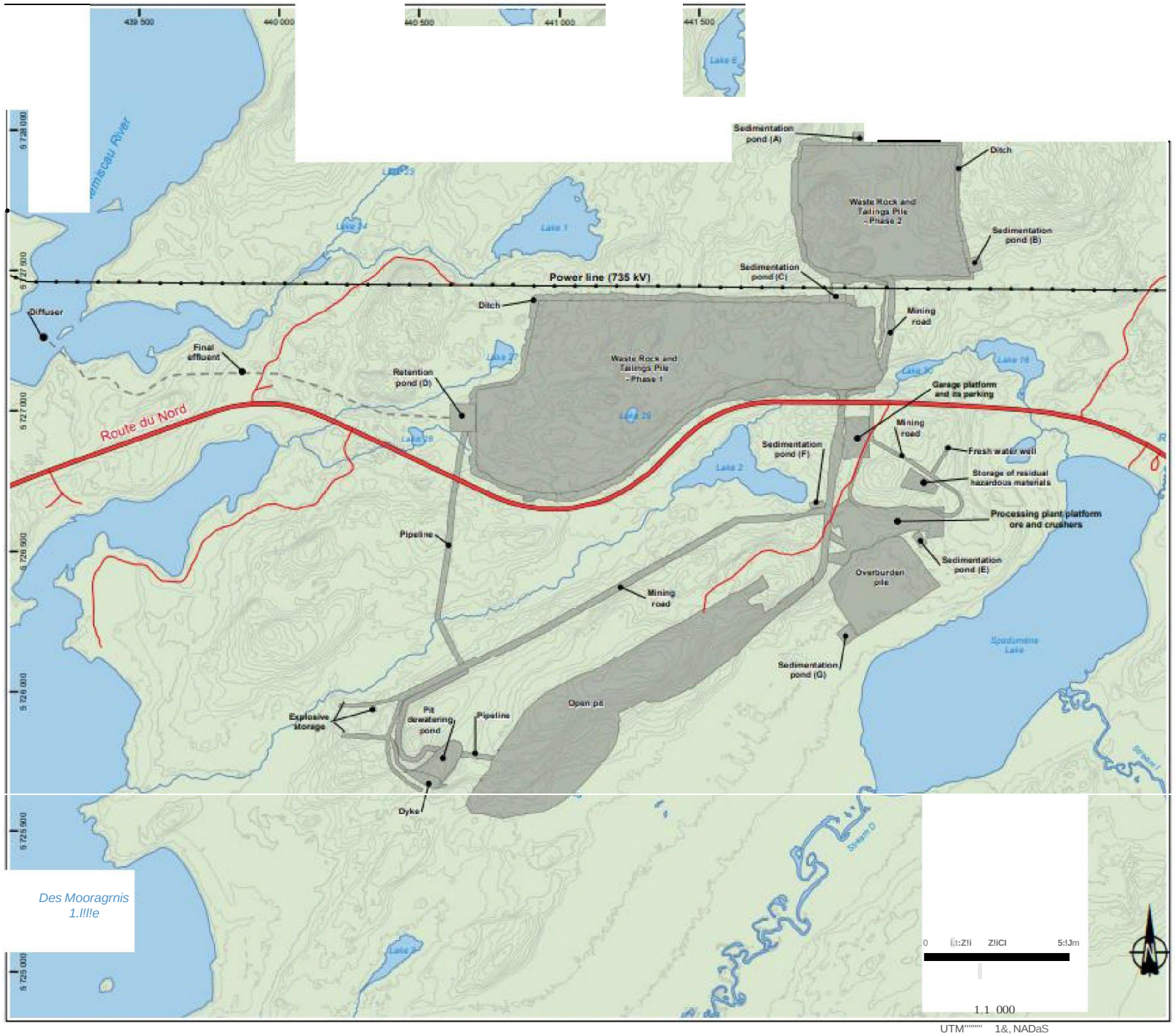
American water shrew

Sites of interest for the CNG



Whabouchi Mine





Des Mooragrnis
1.l!!le

NEMASKA IH UM

Existing and Projected Infrastructures

Rn•t.duNanl Jlbin!C<ldl

Secondary

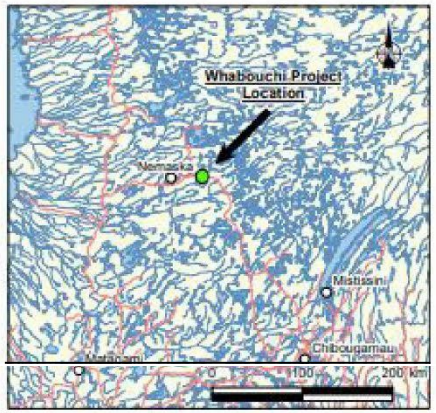
Projected infrastructures

Hydrography

River

Lake

-1- 11ND,.iw1MIII4



Whabouchi Spodum-eneMineProjeci

EMIIROt,lt,IENTALANDSOCIAf. P«JNlroRmG PROGiW,1

Generai layout for mlnin,g înfrastructmre and fa,ciliffe,s

Map 1.7

Pf«gr

Drawn by : TR

Verified by : KB

,ANDRDA
tlSTELO

Emplacement P:\1107034.011\200-CDN TEMJ\26-Gnomatique\CARTO\Donnees\MXD_WOR\10703-4-011_Map1-2_infra_mine_17000 7.mxd

iTrackDNA

Project leaders | Co-investigators | Collaborators

iTrackDNA

For more information on the iTrackDNA project, you can visit our website: www.itrackdna.ca

QUESTIONS?

Annex 2 – Nemaska's presentation

Environment Committee Meeting

New Nemaska Lithium project

Virtual Meeting

March 9th 2022

THE PALLINGHURST GROUP

Responsibly Extracted Resources Since 2006

New Nemaska

1. Opening and Presentations

EC members & alternates

Cree members

Walter Jolly, Council Member of the Cree Nation of Nemaska
Anderson Jolly (alternate), Council Member of the Cree Nation of Nemaska
Kelly Leblanc, Environmental and Social Assessment Coord., Cree Nation Government

Nemaska Lithium members

Denis Isabel, Vice President - Sustainable Development
Vincent Perron, Senior Director - Environment and Stakeholder Relations

New Nemaska

2. Adoption of the proposed agenda

Meeting Agenda

1. Opening and presentations
2. Adoption of the proposed agenda for the meeting
3. Adoption of the minutes of the previous meeting
4. Presentation of the Project eDNA
5. Sharing environmental updates and feedback from the field
6. Follow-ups from previous meeting
7. Updates on Environmental and Social Monitoring Program
8. Updates on permitting
9. Annual environment conference in Nemaska
10. Varia
11. Summary of actions for the next meeting

3. Adoption of the minutes of the previous meeting

- November 18th 2021

New Nemaska

4. Presentation of the project eDNA

Gest speaker – a researcher on the project team

ITRACKDNA: NON-DESTRUCTIVE PRECISION GENOMICS FOR ENVIRONMENTAL IMPACT TRACKING IN A GLOBAL CLIMATE CHANGE ERA | GENOME CANADA

- Context of the project
- iTrack DNA technology
- Discussions

QUESTIONS ?

THE PALLINGHURST GROUP
Responsibly Extracted Resources Since 2006

New Nemaska

New Nemaska

5. Environmental updates and feedback from the field

Follow-up – Metal bridge in Spodumene Lake's discharge

- Issue raised by Mr. James Wapachee during the last EC meeting:
  - Temporary metal bridge used by surveyors stuck in Spodumene Lake discharge, close to Mountain Lake (see red circle below)
  - Next steps: field validation & action plan (Spring)

Spill – Sewage Water (Mabarex System)

- **Date:** Feb. 14, 2022 at 1 PM
- **Spill volume:** 100 L
- **Surface impacted:** 6 m^2
- **Causes:**
  - Inapropriate equipment to perform task
  - Equipment failure
- **Environmental cleaning measures:**
  - Contaminated ice recovery
  - Contaminated ice returned to tank
- **Reporting:**
  - MELCC (Feb. 14, 2022 at 2:30 PM)
  - Whabouchi bi-monthly coordination call (Feb. 17, 2022)
- **Corrective measure:**
  - Always use a vacuum truck to empty sewage tank

Spill of sewage water on the ground

New Nemaska

6. Follow-ups from previous meetings

ACTIONS AND FOLLOW UPS FROM PREVIOUS MEETINGS

Suggestions and actions	Updates and status
Determine quorum conditions (WIC)	☑ Quorum has been determined to be a representative from the community and a representative from Nemaska Lithium. This will be integrated in a charter for the committee (to be presented at the next meeting)
Clarify and define the limits of the confidentiality clause for the EC (WIC)	☑ Reported to the next meeting
Locate the metal bridge and prepare an action plan to remove it (VP and DI)	☑ During this meeting
Contact CNN Communications Officer (VP)	☑ DI contacted CNN Communications Officer to discuss communication strategy
Proceed with the invitation of young observer (TL and VP)	☑ Reported to the next meeting

QUESTIONS ?

THE PALLINGHURST GROUP
Responsibly Extracted Resources Since 2006

New Nemaska

New Nemaska

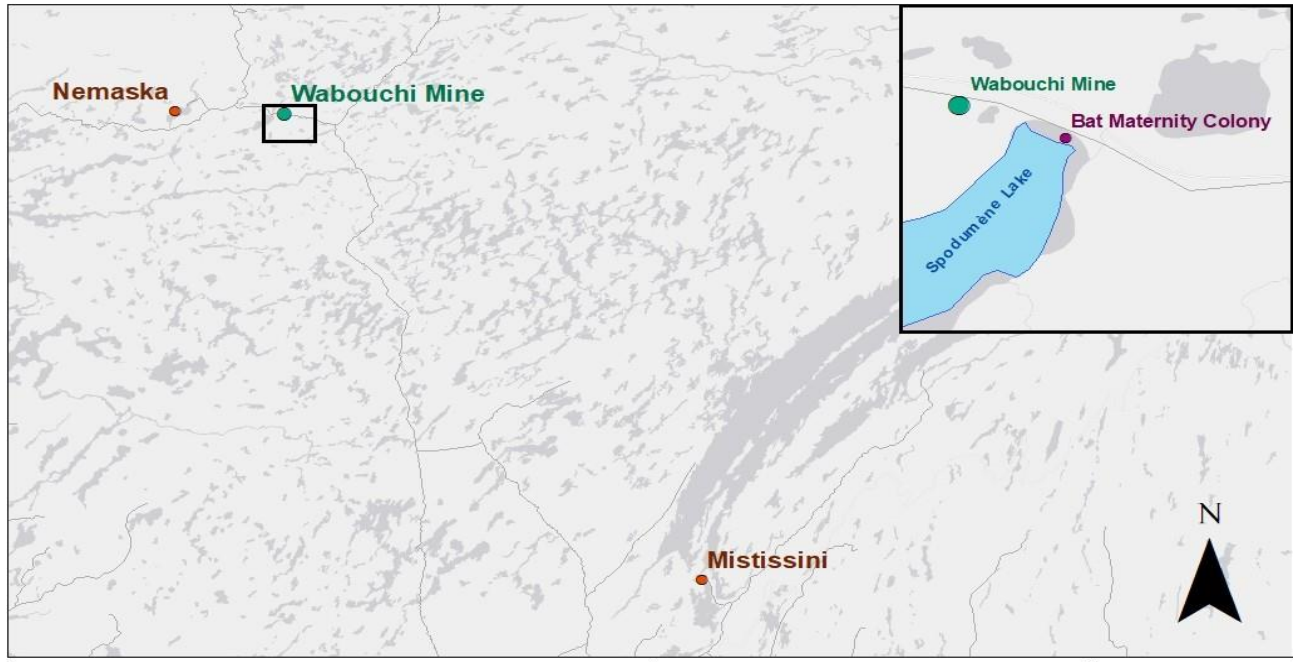
7. Updates on Environmental and Social Monitoring Program

UPDATES ON ENVIRONMENTAL AND SOCIAL MONITORING PROGRAM

- Production of 2021 environmental and social monitoring report is delayed due to Veritas Laboratory shut down (cyber attack in December)
- Only 2021 bat survey report available
- Presentation of 2021 monitoring results and 2022 monitoring program postponed to the next EC meeting

2021 Bat Survey - Highlights

Monitoring Activity (2021)	Brief Description	Period
NMX - B8 - Bats (FaunENord & MFFP)	• Maternity located to the North of Spodumene Lake (old camp) • Visual count and acoustic monitoring	May 11 to Sept. 30, 2022



Visual count

Ultrasound detector

2021 Bat Survey - Highlights

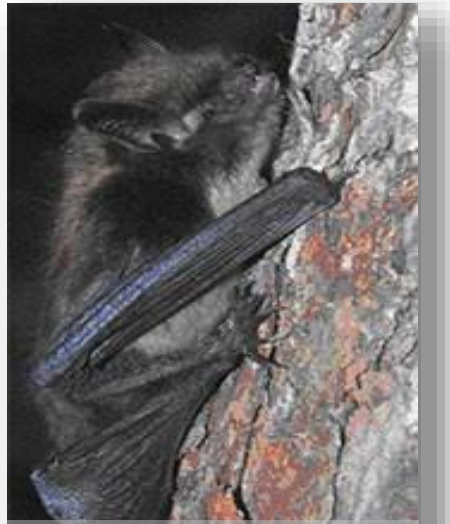
- The two endangered species under federal law - **Northern long-eared bat** and **Little brown bat** – **were the most detected** in the study area, especially during the reproduction season (May-July)

- Other bat species were detected during the migration season (August-September):
  - Big Brown Bat
  - Hoary bat (specie at risk – Quebec)
  - Silver-haired bat (specie at risk – Quebec)

- 2021 results similar to those of 2019

- No observation during visual surveys (June 22, July 28 and 29)

Northern long-eared bat



Little brown bat

QUESTIONS ?

THE PALLINGHURST GROUP
Responsibly Extracted Resources Since 2006

New Nemaska

8. Updates on permitting

SUMMARY OF PERMIT APPLICATIONS

RECENT PERMITS ISSUED

- MINING SITE REHABILITATION PLAN (MERN)
- AUTORIZATION FOR THE OPERATION OF SEWAGE TREATMENT SYSTEM - MABAREX (MELCC)

PERMITS IN PROCESS

- NO NEW PERMIT APPLICATIONS SINCE THE LAST MEETING

NEXT STEPS

- IAAC REQUEST

IAAC Request

Environmental Assessment Decision Statement (IAAC, 2015)

- Several conditions to mitigate environmental and social impacts of the project (based on NLI's 2013 impact assessment)

Several modifications were made to the project since 2015. These modifications were presented to EC and IAAC.

- Exploitation of 3 borrow pits
- Final effluent relocation (from Mountain Lake to Nemiscau River)
- Worker camp relocation
- Optimization of mining activities
- Modification of sewage water treatment

IACC asked NLI to **determine the effects of these changes on the valued components under the federal competency to validate that the 2015 Environmental Assessment Decision Statement is still adequate**.

For every modification made to the project since 2015, our consultant GCM will prepare an **impact assessment** using the same methodolgy to that of 2013 NLI's impact statement:

Impact of modifications on valued components

↓

Identification of additional mitigation / monitoring measures (if necessary)

↓

Evaluation of residual effects (extent, intensity, duration, reversibility/irreversibility)

↓

Modification of 2015 Environmental Assessment Decision Statement (if necessary)

QUESTIONS ?

THE PALLINGHURST GROUP
Responsibly Extracted Resources Since 2006

New Nemaska

New Nemaska

9. Annual environment conference in Nemaska

QUESTIONS ?

THE PALLINGHURST GROUP
Responsibly Extracted Resources Since 2006

New Nemaska

10. Varia

11. Summary of actions for the next meeting

SUMMARY OF ACTIONS AND SUGGESTIONS FOR THE NEXT MEETING

- Proposal to visit the mine in the Spring, if possible (VP)
- Present the communication plan from the WIC to help EC members identify topics to be shared with the community (WIC)
- Get an update on the disclosure of information statement (WIC)
- Present a proposal of a course of action based on the level of impact of a spill or other environmental events
- Present the new closure plan
- Create a sub-committee to work on organizing an EC symposium / conference: program

APPENDIX F

SHORELINE EFFLUENT

F.1. Photo

F.2. TQC

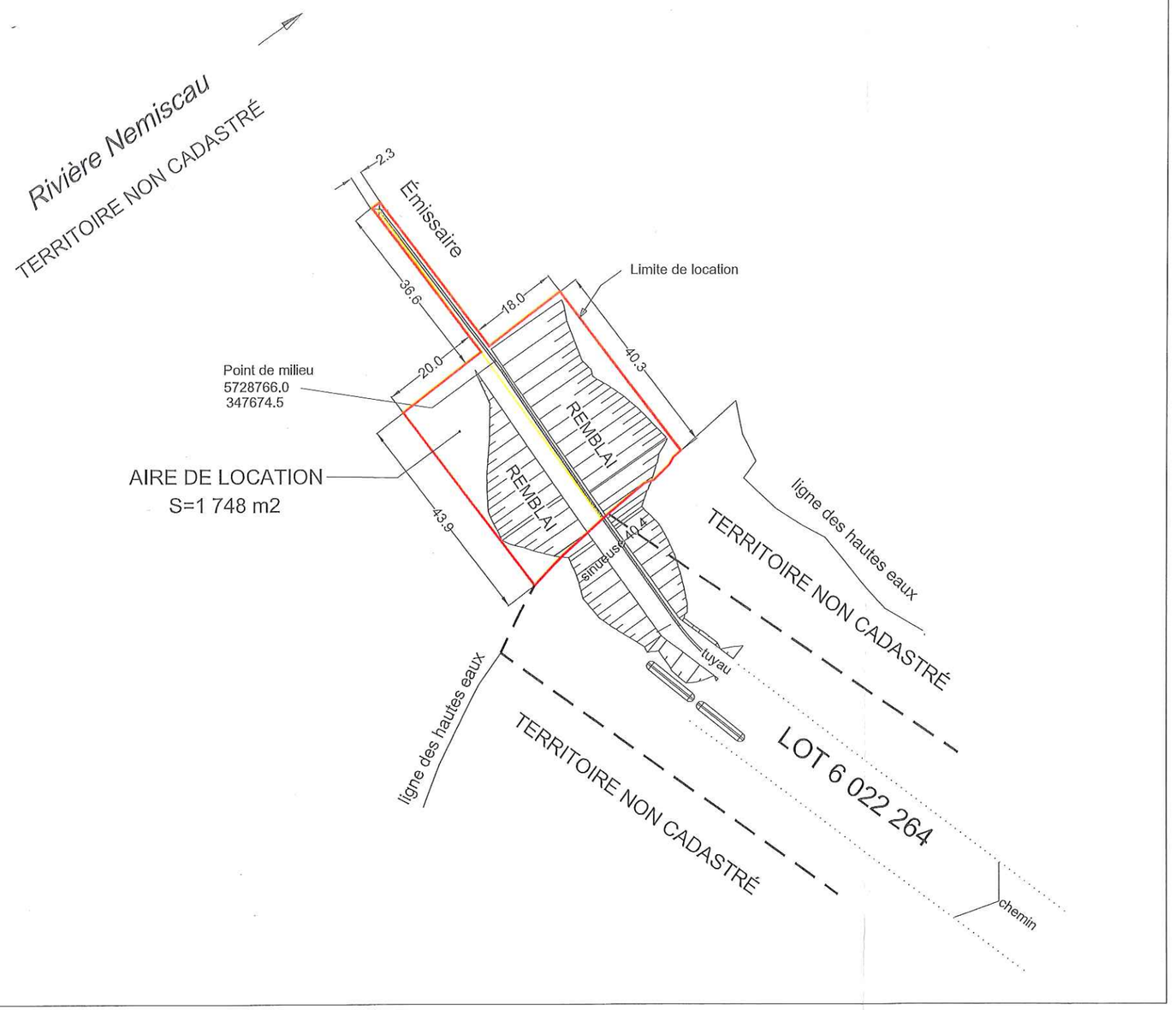
F.3. Surveying plan

F.1. Photo

F.2. TQC

Sup: 820 m²
TPO.DN300.T
Y 5727171.20
E 439224.47

F.3. Surveying plan



N

NOTES :
1. La position de l'émissaire de l'éffluent minier traité provient d'un levé du 2 octobre 2018 et du plan tel que construit, W10912-41-001-00 de Met Chem
2. Ce document doit être utilisé uniquement à des fins de location du domaine hydrique de l'État.
3. Les mesures indiquées sur ce document sont exprimées en unités du système international.
4. Les coordonnées apparaissant sur ce document réfèrent au SCOPQ (NAD 83), fuseau (9), méridien central (76°,30').

Échelle : 1 : 1 000

Environnement et Lutte contre les changements climatiques
Québec

PLAN MONTRANT UN EMPLACEMENT DU DOMAINE HYDRIQUE DE L'ÉTAT À DES FINS DE LOCATION

Références au domaine privé attenant

Lot	: 6 022 264
Cadastre	: du Québec
Circonscription foncière	: Lac Saint-Jean-Ouest
Municipalité	: Gouv. régional d'Eeyou Istchee Baie-James
Région administrative	: Nord-du-Québec (10)

Signé à Val-d'Or, le 4 février 2020 Minute : 14376

Par : <Original signed by>
Jean-Luc Corriveau, Arpenteur-géomètre

Direction de la gestion du domaine hydrique de l'État

Dossier : 4121-2019-0069

Copie conforme à l'original

Émise le <Original signed by>

Par : <Original signed by>
Jean-Luc Corriveau, Arpenteur-géomètre

DOSSIER C:14095/758.2

APPENDIX G

STUDIES

G.1. Technical note – Study of mine effluent dilution in the Nemiscau River study for the Whabouchi spodumene mine project. May 2017 WSP

G.2. Characterization of the aquatic and fish habitats, Nemiscau River. October 2017 Wabajuu

G.1. Technical note – Study of mine effluent dilution in the Nemiscau River study for the Whabouchi spodumene mine project. May 2017 WSP

NOTE TECHNIQUE

DESTINATAIRE :	M. Simon Thibault, Nemaska Lithium Inc.
EXPÉDITEUR :	M. Patrick Lafrance, WSP Canada Inc.
COPIES :	M. Nicolas Guillemette, WSP Canada Inc. M. Benoit Ruest, WSP Canada Inc.
DATE :	26/05/2017
OBJET :	**Étude de dilution de l'effluent minier du projet de mine de spodumène Whabouchi dans la rivière Nemiscau** **Version finale** **N/réf. : 171-03015-00**

1.0 INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte

Dans le cadre des études environnementales relatives au projet minier Whabouchi de la société Nemaska Lithium Inc. (ci-après Nemaska Lithium), une étude de prédiction de la qualité de l'effluent minier final (« *end of pipe* ») a été réalisée par Roche (2014a). Selon cette étude, l'effluent minier final respecterait les normes en vigueur prescrites par la Directive 019 sur l'industrie minière et le *Règlement sur les effluents des mines de métaux* (REMM). Ainsi, aucun dépassement des critères applicables à l'effluent minier n'est anticipé.

Une comparaison des concentrations anticipées à l'effluent final avec les critères applicables au milieu récepteur initial (lac des Montagnes) a été réalisée par Roche (2014a et 2014b). Pour la grande majorité des paramètres, les concentrations prédites sont inférieures aux critères de toxicité aiguë et/ou de toxicité chronique du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), ainsi qu'aux recommandations de protection de la vie aquatique du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). Toutefois, certains dépassements de critères applicables au milieu récepteur ont été observés pour certains paramètres. Il importe toutefois de noter que ces dépassements sont principalement attribuables à des teneurs naturellement élevées dans les eaux de surface et/ou souterraines du secteur. Finalement, conformément à la méthodologie applicable reconnue par le MDDELCC (MDDEP, 2007), la présence d'une zone de mélange doit permettre le respect des critères applicables, soit ceux relatifs à la protection de la vie aquatique du MDDELCC et les recommandations canadiennes du CCME.

Une première étude de modélisation du panache de l'effluent minier pour en étudier sa dilution dans le milieu récepteur au premier site retenu pour son rejet dans le lac des Montagnes (site A, Figure *1-1*) a été réalisée par WSP (2014). Les conclusions de cette étude indiquent que le courant associé au débit de la rivière Nemiscau favorise une dilution significative de l'effluent au site A. À la suite des discussions avec les communautés locales, Nemaska Lithium a demandé à WSP d'étudier le potentiel de dilution associé à un deuxième site de rejet potentiel dans le lac des Montagnes (site B, Figure *1-1*). Ce site est localisé davantage du côté est du lac, plus près de l'embouchure du ruisseau Spodumène. Les résultats de l'étude de dilution pour le site B

indiquent que ce site de rejet ne permet pas de diluer l'effluent sur une courte distance et qu'il s'avère globalement moins efficace que le site A (WSP, 2015).

Conséquemment, Nemaska Lithium considère maintenant un nouveau site de rejet pour l'effluent de la mine Whabouchi (site C). Ce dernier est localisé directement dans la rivière Nemiscau en amont de la route du Nord (Figure *1-1*). Ce site pourrait permettre de réduire les coûts de construction de la conduite de l'effluent minier et le potentiel de dilution à ce point de rejet devrait être suffisant. WSP a donc été mandaté par Nemaska Lithium pour la réalisation de l'étude de dilution de l'effluent minier à ce nouveau site potentiel de rejet.

Les objectifs du présent mandat sont :

- de réaliser une étude de dilution de l'effluent minier pour un nouveau point de rejet localisé sur la rivière Nemiscau (site C) afin de vérifier si les exigences environnementales sont rencontrées (dilution de 1 :100 à l'intérieur d'une distance de 300 m du point de rejet);

- d'émettre des recommandations quant à la position et à la configuration de la conduite au point de rejet, c'est-à-dire la nécessité ou non d'y installer un diffuseur multiport, et le cas échéant, en décrire les principales composantes.

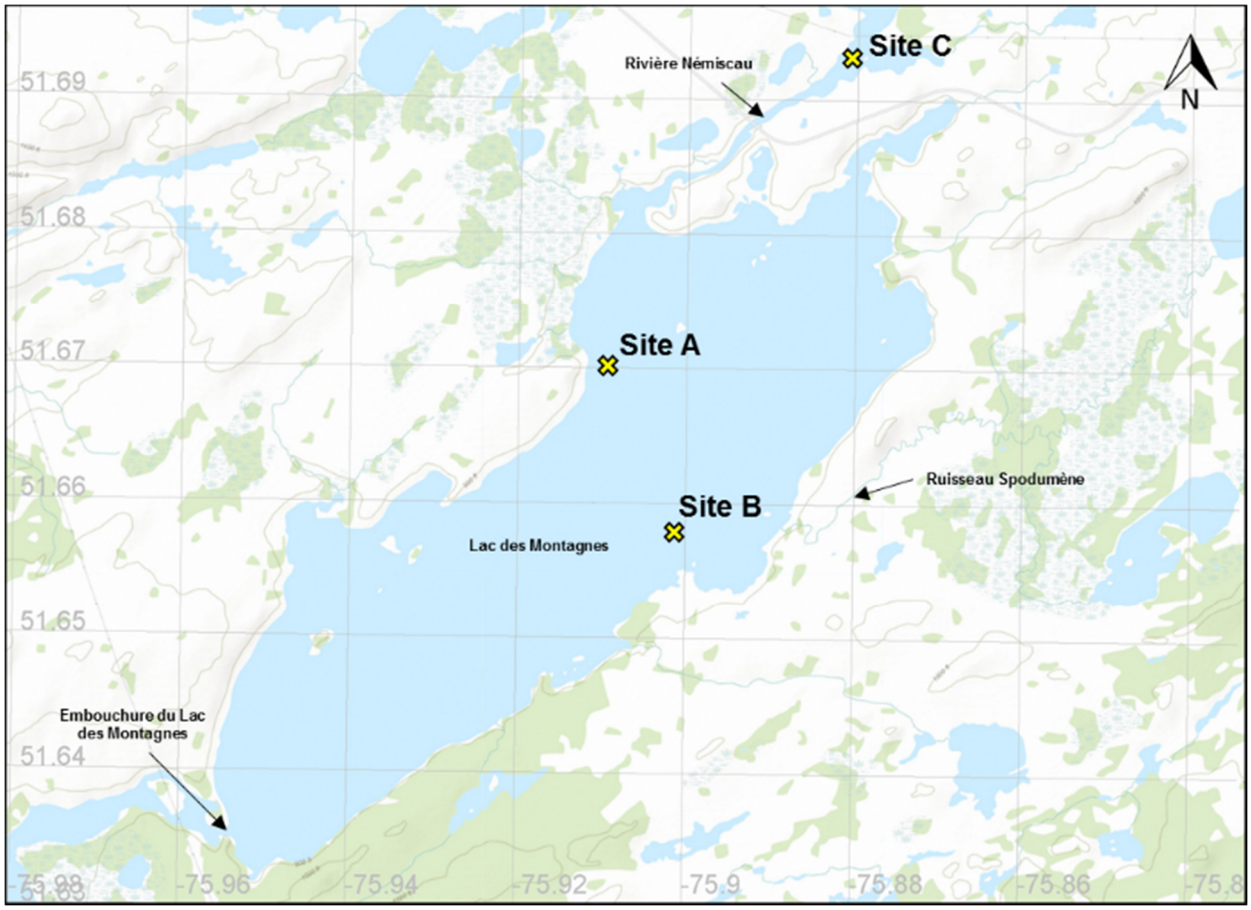


Figure 1-1 Position approximative des sites de rejet potentiels dans le lac des Montagnes (sites A et B) et dans la rivière Nemiscau (site C) pour le projet minier Whabouchi.

1.2 Exigences environnementales en vigueur (MDDELCC)

Le MDDELCC a élaboré des recommandations pour la détermination des objectifs environnementaux de rejet (OER) de contaminants en milieu aquatique basées sur les critères de qualité de l'eau de surface, les conditions hydrodynamiques et les usages du milieu (MDDEP, 2007). Tant qu'il n'y a pas de toxicité aiguë pour les organismes aquatiques ou qu'aucun usage n'est affecté, une zone de mélange où les critères de qualité de l'eau peuvent être dépassés à proximité du site de rejet est habituellement tolérée. Cela part du principe qu'une très petite zone dégradée peut exister sans nuire à la pérennité de l'écosystème dans son ensemble.

Toujours selon le MDDEP (2007), les limites de la zone de mélange doivent être déterminées pour les conditions critiques relativement au potentiel de mélange de l'effluent dans le milieu récepteur de manière à satisfaire les exigences pour l'ensemble des situations rencontrées. Dans le cas des rivières, les conditions critiques pour les zones de mélange correspondent généralement aux périodes d'étiage où la capacité de dilution est nettement diminuée par rapport aux conditions moyennes rencontrées durant le reste de l'année. Dans une grande rivière à écoulement fluvial (peu turbulent), telle que la rivière Nemiscau dans le secteur du site de rejet proposé pour la mine Whabouchi, le mélange de l'effluent dans le milieu récepteur se fait généralement lentement et des concentrations élevées de contaminants peuvent, dans certains cas, s'étendre sur plusieurs kilomètres. Pour éviter cette situation, les exigences environnementales limitent la zone de mélange à une distance maximale de 300 m. Une dilution minimale d'un facteur 100 (concentration d'effluent inférieure à 1 %) est utilisée pour le calcul des OER applicables à tous les contaminants, à l'exception du phosphore et des coliformes fécaux.

2.0 METHODOLOGIE

2.1 Stratégie de modélisation

La caractérisation de la zone de mélange de l'effluent minier associée au site de rejet C (rivière Nemiscau) a été réalisée par modélisation selon les exigences du MDDELCC (MDDEP, 2007). La dilution de l'effluent a été analysée pour un seul scénario, soit le scénario le plus défavorable relativement à la dilution (scénario « *worst-case* »). Ainsi, la zone de mélange a été définie en conditions d'étiage pour la rivière Nemiscau en considérant un débit d'étiage de 26,6 m^3/s pour le milieu récepteur. Ce débit d'étiage est inférieur au $Q_{2\text{-}7}$ (débit d'étiage de récurrence 2 ans pour une plage de 7 jours consécutifs) pour la rivière Nemiscau qui a été évalué à 29,2 m^3/s par WESA Envir-Eau (2012). Le débit de l'effluent a pour sa part été fixé à la valeur projetée maximale durant la phase d'exploitation de la mine Whabouchi, soit 62 L/s (Roche, 2014c).

Une approche de modélisation similaire à celle employée pour les études de dilution antérieures réalisées par WSP (2014 et 2015) a été suivie pour la présente étude. Elle a toutefois été adaptée à un point de rejet dans la rivière Nemiscau plutôt que dans le lac des Montagnes. Le modèle hydrodynamique bidimensionnel TELEMAC-2D version 7.2 (EDF-R&D, 2014) a été utilisé pour établir les conditions hydrodynamiques dans le milieu récepteur (rivière Nemiscau et lac des Montagnes), ainsi que pour modéliser la dispersion du panache de l'effluent minier dans le champ éloigné. Le modèle CORMIX version 10.0GT (Doneker et Jirka, 2007) a pour sa part été employé pour la modélisation de la dilution initiale dans le champ rapproché au voisinage du site de rejet. Il s'agit d'un modèle recommandé par le MDDELCC pour les études de dilution en milieu aquatique (MDDEP, 2007). Les conditions hydrodynamiques calculées par TELEMAC-2D ont servi d'intrants pour le forçage du modèle CORMIX.

2.2 Données et hypothèses de base

La géométrie du modèle hydrodynamique a été mise en œuvre sur la base du relevé bathymétrique du lac des Montagnes et de l'embouchure de la rivière Nemiscau (Environnement Illimité, 2014), ainsi que des mesures de profondeurs d'eau collectées en novembre 2011 et fournies par Nemaska Lithium (Figure *2-1*). Les relevés d'Environnement Illimité (2014) ont été réalisés à l'aide d'instruments de mesure fiables et sont utilisés comme référence. La section nord du lac des Montagnes est couverte par les deux jeux de données et la comparaison des données a permis d'estimer le niveau d'eau rencontré sur le lac des Montagnes en novembre 2011 lors de la mesure des profondeurs d'eau. Cette comparaison des différents jeux de données a également permis de constater que l'incertitude associée aux mesures des profondeurs d'eau de 2011 est relativement importante (Figure *2-1*). Cela peut représenter une surestimation des profondeurs d'eau de quelques mètres pour les plus grandes profondeurs mesurées. Cette imprécision est possiblement associée à l'utilisation d'un sonar de pêche de type « fish finder » pour mesurer les profondeurs d'eau, ce qui diffère d'un écho-sondeur typique utilisé pour les relevés hydrométriques et tel qu'employé par Environnement Illimité en 2014.

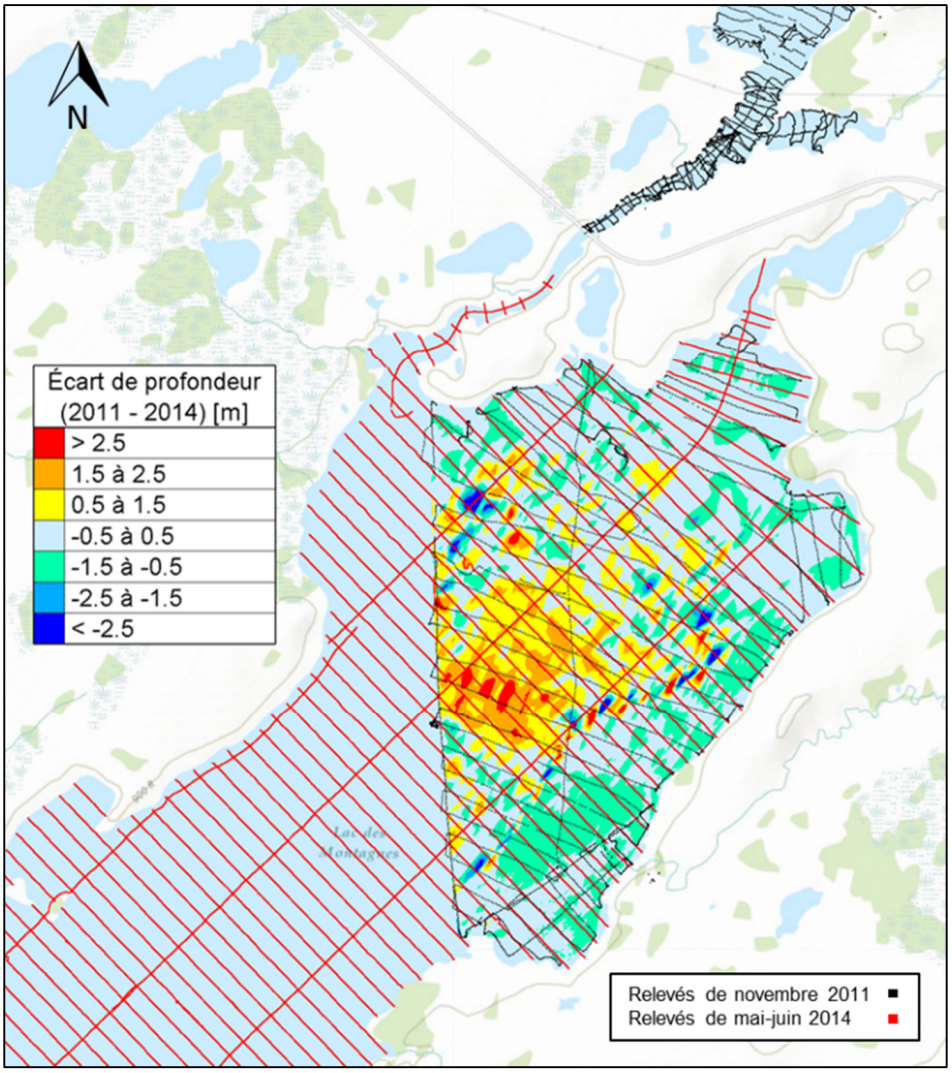


Figure 2-1 Comparaison des profondeurs associées aux relevés bathymétriques de 2011 et de 2014 dans le lac des Montagnes.

Les relevés hydrométriques de 2014 réalisés par Environnement Illimité (2014) ont pour leur part servi à établir le gradient hydraulique sur la rivière Nemiscau entre le lac des Montagnes et la limite amont du modèle hydrodynamique. Ce gradient hydraulique a permis d'établir les niveaux d'eau de référence de la rivière Nemiscau afin d'évaluer la bathymétrie du cours d'eau à partir des profondeurs mesurées. Malgré l'incertitude associée aux mesures des profondeurs d'eau de 2011 sur ce tronçon, cela demeure néanmoins la meilleure estimation disponible à ce jour de la bathymétrie de la rivière Nemiscau sur le tronçon à l'étude. Les mesures de niveaux d'eau et de débits d'Environnement Illimité (2014) ont également servi de référence pour la calibration et la validation du modèle hydrodynamique TELEMAC-2D.

L'emploi d'un modèle hydrodynamique bidimensionnel pour représenter la rivière Nemiscau et le lac des Montagnes fait en sorte qu'une hypothèse de mélange complet sur la colonne d'eau (absence de stratification) est établie. Cette hypothèse s'avère adaptée au tronçon fluvial sur lequel, de manière générale, les vitesses d'écoulement sont plus grandes, les profondeurs sont plus faibles et où une stratification est plus rarement observée comparativement à un milieu comme le lac des Montagnes. En effet, cette approche ne convient pas pour représenter les conditions sur le lac des Montagnes où la stratification thermique s'installe en été (Environnement Illimité, 2014). Ainsi, une approche similaire à celle retenue pour les études de dilution antérieures (WSP, 2014 et 2015) a été employée, c'est-à-dire que dans le modèle hydrodynamique, les profondeurs d'eau du lac sont limitées à la profondeur de la thermocline. Cette approche simplificatrice limite la profondeur effective pour la dilution de l'effluent dans le lac. La dilution est donc limitée à la couche supérieure du lac (couche au-dessus de la thermocline), ce qui est conservateur tout en demeurant réaliste.

Selon Nemaska Lithium (S. Thibault, communication personnelle, 17 mars 2017), l'effluent de la mine Whabouchi aura une masse volumique similaire à celle de l'eau douce (±1 000 kg/m^3, ruissellement eau de surface) et une température comparable aussi à celle des eaux de ruissellement de surface du bassin versant de la rivière Nemiscau. Ainsi, il est raisonnable de négliger les effets de densité dans le processus de dilution de l'effluent dans le milieu récepteur.

2.3 Site de rejet retenu pour l'étude de dilution

La détermination d'un site de rejet pour la mine Whabouchi dans la rivière Nemiscau a été nécessaire pour la présente étude de dilution. Le choix d'une zone de rejet a principalement été fait sur la base de la faisabilité technico-économique associée au tracé global de la conduite de l'effluent (tracé 2, WSP, 2017). Par la suite, la détermination plus précise de la position du diffuseur (point de rejet) à l'intérieur de la zone de rejet identifiée a été fixée en fonction des conditions hydrodynamiques locales et des critères de dilution à rencontrer (dilution d'un facteur 100 à l'intérieur d'une distance de 300 m du site de rejet). La Figure *2-2* présente la position du site de rejet dans la rivière Nemiscau considérée pour la présente étude de dilution. Les coordonnées du site de rejet sont les suivantes (UTM zone 18 Nord) :

- X : 439 160 m;
- Y : 5 727 263 m.

Ce site de rejet est localisé à plus ou moins 80 m de la rive gauche de la rivière Nemiscau dans environ 11 m d'eau. Considérant que le choix du diamètre de la conduite de l'effluent n'est pas encore définitif, 2 configurations ont été étudiées (diamètres de 250 et de 350 mm).

Figure 2-2 Localisation du site de rejet de l'effluent minier Whabouchi dans la rivière Nemiscau considéré pour la présente étude de dilution (site C).

3.0 MODELISATION

3.1 TELEMAC-2D

3.1.1 Mise en œuvre du modèle

Le modèle hydrodynamique TELEMAC-2D a été mis en œuvre de manière à couvrir l'ensemble du secteur d'intérêt de la rivière Nemiscau en incluant également le lac des Montagnes (Figure 3-1). La frontière amont du modèle a été positionnée à environ 730 m en amont du point de rejet projeté, soit vis-à-vis la position de la station hydrométrique installée par Environnement Illimité (2014) sur la rivière Nemiscau. Il s'agit d'une frontière liquide à débit entrant imposé (débit de la rivière Nemiscau). La frontière aval du modèle a pour sa part été positionnée à l'embouchure du lac des Montagnes où le niveau d'eau du lac est imposé au modèle. Une troisième frontière liquide a été ajoutée au modèle à l'embouchure du ruisseau Spodumène dans le lac des Montagnes. Un débit entrant correspondant au débit du ruisseau Spodumène a été imposé à cet endroit.

Le modèle TELEMAC-2D a été mis en œuvre sur un maillage triangulaire non structuré composé de 57 156 nœuds (Figure *3-1*). La résolution spatiale du maillage est variable sur le domaine de calcul (entre 2 et 20 m). Les données bathymétriques disponibles ont été interpolées sur le maillage de calcul tel que présenté à la Figure 3-2. Pour ce qui est du lac des Montagnes, la bathymétrie a été ajustée dans le modèle de manière à ce qu'elle corresponde à la profondeur de la thermocline associée au scénario simulé. Il s'agit de la même approche que celle retenue par WSP (2014, 2015) pour les études de dilution antérieures.

Pour les simulations nécessitant le suivi du panache de l'effluent, une source ponctuelle a été ajoutée au modèle à la localisation du point de rejet projeté. Le débit de l'effluent caractérisé par une concentration de 100 % (traceur conservatif) a été introduit dans le modèle par l'entremise de la source. La vitesse de l'effluent à la sortie de la conduite a été établie en fonction du diamètre de la conduite considérée.

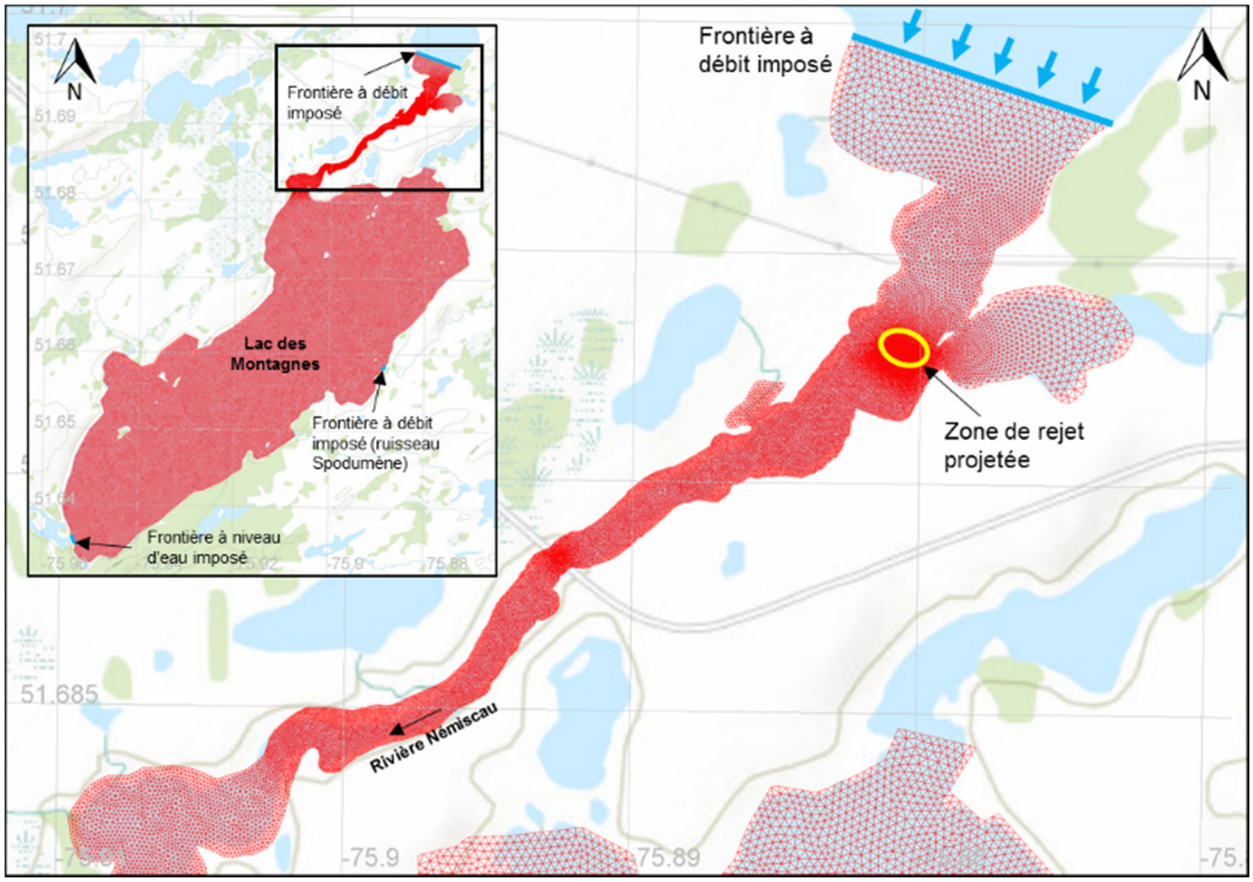


Figure 3-1 Maillage du modèle TELEMAC-2D pour la rivière Nemiscau et le lac des Montagnes.

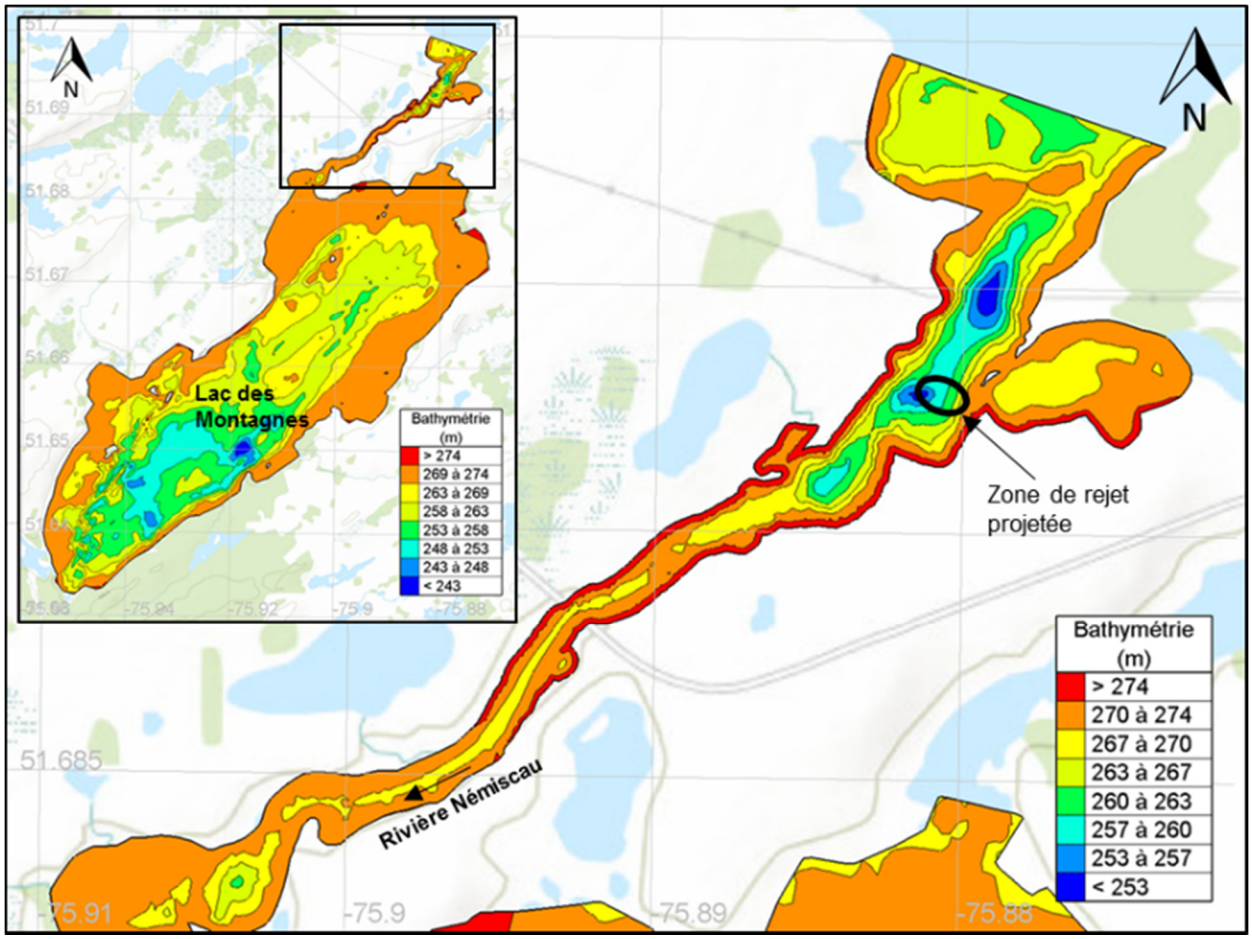


Figure 3-2 Bathymétrie de la rivière Nemiscau et du lac des Montagnes imposée dans le modèle TELEMAC-2D.

3.1.2 Calibration et validation du modèle

La calibration du modèle TELEMAC-2D a été assurée en réalisant une analyse de sensibilité sur le coefficient de rugosité (coefficient de Manning) imposé dans le modèle et en comparant les niveaux d'eau prédits par le modèle aux niveaux d'eau relevés disponibles. Chaque débit jaugé sur la rivière Nemiscau par Environnement Illimité (2014) a été imposé à la frontière amont du modèle alors que le niveau d'eau du lac des Montagnes correspondant a été imposé à la frontière aval du modèle. Les niveaux d'eau prédits par TELEMAC-2D à la frontière amont du modèle pour chacun des débits ont ensuite été comparés aux niveaux d'eau relevés sur la rivière Nemiscau au même endroit. À la suite de l'analyse de sensibilité, des coefficients de Manning de 0,02 et de 0,01 ont finalement été imposés sur la rivière Nemiscau et sur le lac des Montagnes respectivement. Le coefficient pour le lac des Montagnes est similaire à celui employé dans les études antérieures (WSP, 2014; 2015). Le Tableau *3-1* présente la validation du modèle TELEMAC-2D pour la configuration retenue. Il est possible de constater que les écarts sur les niveaux d'eau sont inférieurs à 5 cm pour l'ensemble des débits jaugés et que l'écart est minimal pour les débits les plus faibles (plus près des débits d'étiage). Ainsi, la calibration du modèle hydrodynamique a été jugée satisfaisante sur la base des données de validation disponibles.

Tableau 3-1 Comparaison des niveaux d'eau simulés par TELEMAC-2D à la frontière amont du modèle avec les niveaux d'eau relevés par Environnement Illimité (2014) pour différents débits sur la rivière Nemiscau.

Date	Heure	Débit mesuré (rivière Némiscau)[1] (m^3/s)	Niveau d'eau relevé (lac des Montagnes)[2] (m)	Frontière amont du modèle (rivière Némiscau)		
				Niveau d'eau relevé (m)	Niveau d'eau TELEMAC-2D (m)	Écart (cm)
2014-05-24	09:10	95.84	273.96	274.03	274.07	4.40
2014-06-08	13:00	78.41	273.64	273.72	273.75	2.80
2014-07-24	11:40	56.42	273.45	273.51	273.53	1.10
2014-10-03	14:50	41.38	273.20	273.27	273.26	-1.40

[1] Débit entrant imposé à la frontière amont du modèle TELEMAC-2D (rivière Némiscau)

[2] Niveau d'eau imposé à la frontière aval du modèle TELEMAC-2D (embouchure du lac des Montagnes)

3.1.3 Conditions hydrodynamiques

Le modèle TELEMAC-2D a été utilisé en conditions permanentes pour établir les conditions hydrodynamiques dans la rivière Nemiscau au voisinage du point de rejet projeté ainsi que dans le lac des Montagnes pour le scénario « worst-case », c'est-à-dire pour le débit d'étiage de 26,6 m^3/s. Ce débit a été imposé à la frontière amont alors que le niveau d'eau du lac des Montagnes associé à ce débit, selon la relation niveau-débit d'Environnement Illimité (2014), a été imposé à la frontière aval (niveau de 273,01 m). Un débit entrant de 0,9 m^3/s a également été considéré à l'embouchure du ruisseau Spodumène.

Le niveau d'eau au voisinage du point de rejet projeté atteint 273,04 m pour le débit de 26,6 m^3/s. Les profondeurs d'eau associées à ces conditions hydrauliques sont présentées à la Figure *3-3*. Le point de rejet est localisé à une profondeur de l'ordre de 11 m. La Figure *3-4* présente pour sa part le champ de vitesses pour les conditions hydrauliques du scénario « worst-case » (26,6 m^3/s). Compte tenu des profondeurs importantes dans cette section de la rivière Nemiscau et des conditions d'étiage, les vitesses d'écoulement sont relativement faibles sur l'ensemble de la section d'écoulement au voisinage du point de rejet projeté. Il est localisé à la frontière de la section d'écoulement principale de la rivière (Figure *3-4* et Figure *3-5*). Les vitesses d'écoulement et le débit scalaire sont respectivement de l'ordre de 0,01 m/s et 0,07 m^2/s. En aval du point de rejet projeté, une zone de recirculation est générée en rive gauche (illustrée par les flèches rouges sur la Figure *3-4*). Il est important de mentionner que le choix du site de rejet a été fait en prenant soin d'éviter que le panache de l'effluent soit entraîné à l'intérieur de cette zone de recirculation.

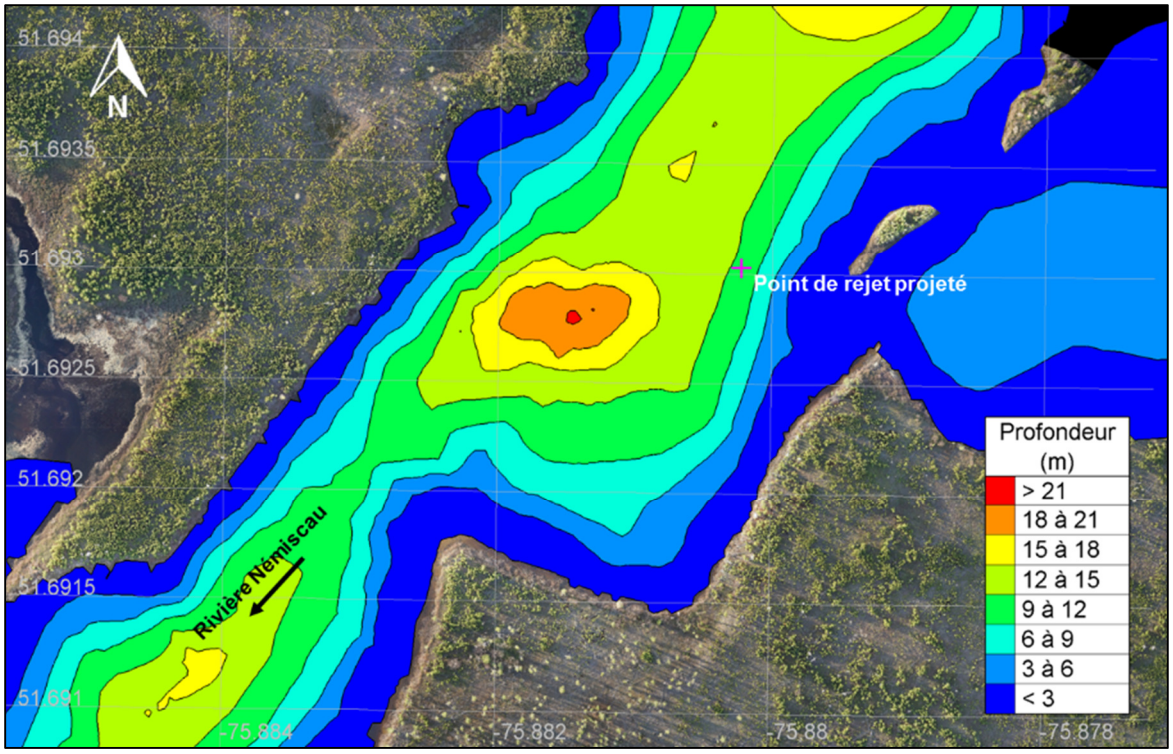


Figure 3-3 Profondeurs d'eau dans la rivière Nemiscau au voisinage du point de rejet projeté pour un débit de 26,6 m³/s (niveau d'eau associé de 273,04 m).

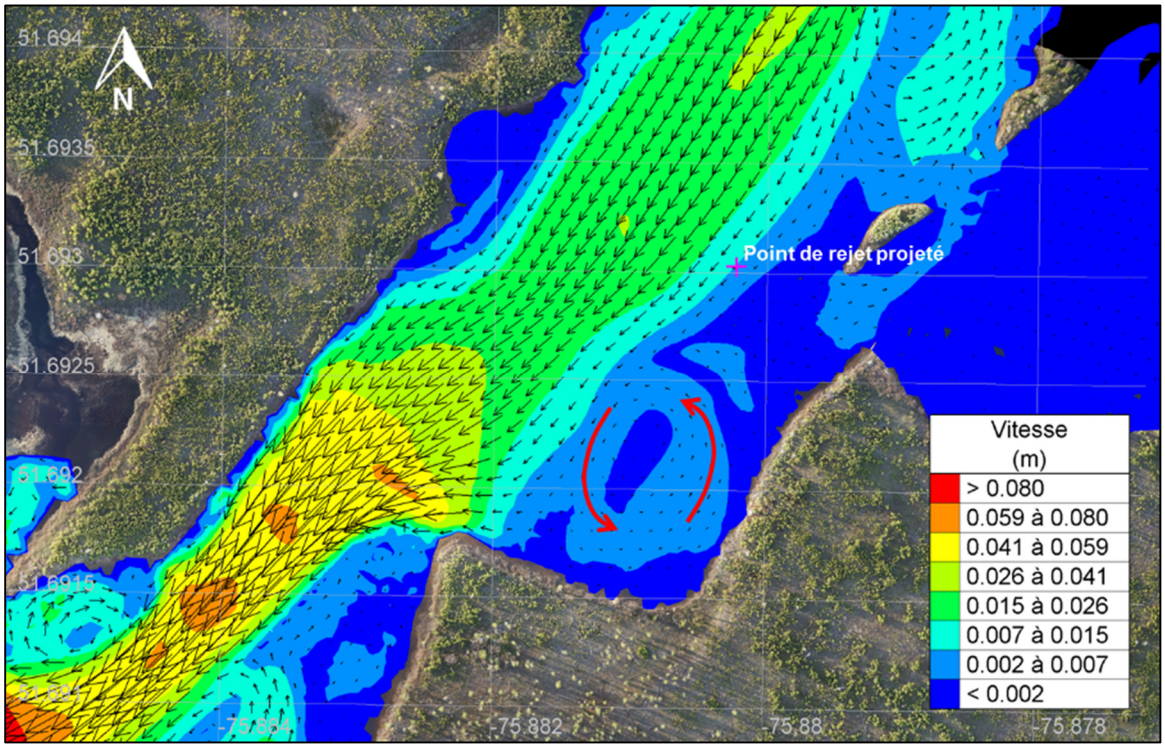


Figure 3-4 Vitesses de courant dans la rivière Nemiscau au voisinage du point de rejet projeté pour un débit de 26,6 m³/s. Les flèches rouges illustrent une zone de recirculation localisée en aval du point de rejet projeté.

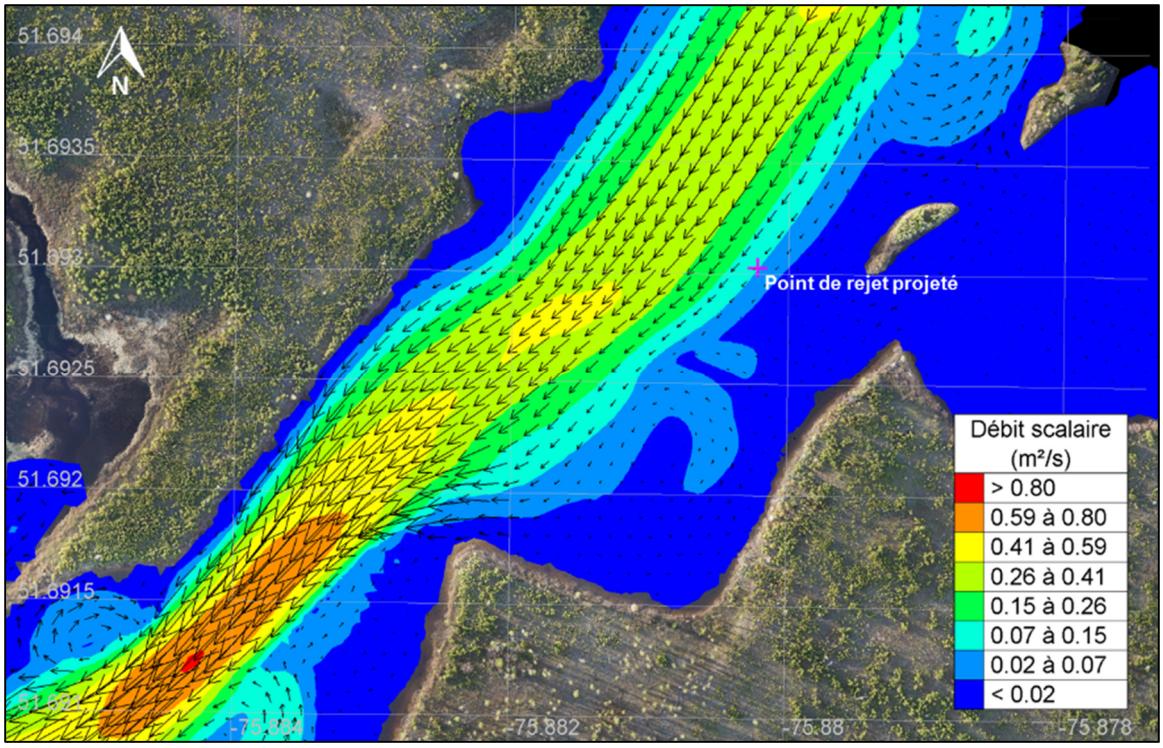


Figure 3-5 Débit scalaire combiné au champ de vitesses de courant dans la rivière Nemiscau au voisinage du point de rejet projeté pour un débit de 26,6 m³/s.

3.2 CORMIX

3.2.1 Mise en œuvre du modèle

Le modèle CORMIX a été employé avec l'option pour diffuseur simple (CORMIX1) en interprétant l'hydrodynamique calculée par le modèle TELEMAC-2D (c.f. section 3.1.3). La section de rivière a été représentée par une section fermée de profondeur donnée, où les conditions hydrauliques permanentes sont définies par le débit total du cours d'eau, par la profondeur d'eau et par le coefficient de Manning. Le milieu ambiant est considéré non stratifié et est caractérisé par la masse volumique de l'eau. L'effluent a pour sa part été représenté dans le modèle par un polluant conservatif de concentration égale à 100 % et caractérisé par son débit et sa masse volumique. De son côté, le diffuseur simple au point de rejet a été caractérisé par sa distance par rapport à la berge, par le diamètre de la conduite, par son orientation relativement à l'écoulement du cours d'eau, ainsi que par sa profondeur.

Le Tableau *3-2* présente les paramètres utilisés pour les simulations CORMIX associées à chacun des 2 scénarios analysés. Ces 2 scénarios diffèrent l'un de l'autre par rapport au diamètre de la conduite au point de rejet (diffuseur). Pour le scénario 1, le diamètre de la conduite est de 250 mm, alors qu'il est de 350 mm pour le scénario 2.

Tableau 3-2 Paramétrisation du modèle CORMIX pour les deux scénarios analysés.

PARAMÈTRE	UNITÉ	SCÉNARIOS	
		1	2
EFFLUENT			
Débit	m³/s	0.062	0.062
Type de polluant	-	Conservatif	Conservatif
Concentration	%	100	100
Masse volumique	kg/m³	1000	1000
MILLIEU AMBIANT			
Débit	m³/s	26.6	26.6
Type de section	-	Délimitée	Délimitée
Apparence	-	Uniforme	Uniforme
Largeur de la section	m	100	100
Profonfeur moyenne de la section	m	12	12
Profondeur au point de rejet	m	11	11
Coefficient de Manning	-	0.02	0.02
Masse volumique	kg/m³	1000	1000
Vitesse du vent	m/s	1	1
DIFFUSEUR			
Type de diffuseur	-	Simple	Simple
Berge la plus près	-	Rive gauche	Rive gauche
Distance de la berge	m	10	10
Angle vertical θ	°	0	0
Angle horizontal σ	°	270	270
Diamètre de la conduite au diffuseur	m	0.25	0.35
Hauteur du diffuseur par rapport au fond	m	0.13	0.18

4.0 RESULTATS

4.1 Dilution limite

Dans le cas de la dilution d'un effluent en rivière, la dilution limite, c'est-à-dire la dilution maximale atteignable dans le milieu récepteur, s'exprime comme le rapport entre le débit de la rivière et celui de l'effluent. Pour le scénario le plus défavorable (« *worst-case* ») relativement à la dilution de l'effluent de la mine Whabouchi, la dilution limite est de 429. Cette dilution correspond à une concentration de 0,23 % d'effluent diluée dans le milieu ambiant. Il est donc théoriquement possible d'atteindre une dilution d'un facteur 100 (dilution à une concentration d'effluent de 1 % dans le milieu ambiant) même pour le scénario le plus défavorable.

4.2 Modélisation de la dilution de l'effluent

4.2.1 CORMIX

Le Tableau 4-1 présente les principaux résultats tirés de CORMIX pour l'évaluation de la dilution dans le champ rapproché pour les 2 scénarios étudiés (scénarios définis au Tableau 3-2). Les fichiers de résultats détaillés de CORMIX (« *session file* » et « *prediction file* ») sont inclus à l'**annexe A**. La Figure 4-1 présente pour sa part le graphique de la dilution de l'effluent en fonction

de la distance par rapport au point de rejet pour ces 2 mêmes scénarios. Il est possible de constater que le scénario 1 (diamètre de conduite de 250 mm) est le plus favorable à la dilution de l'effluent. Une dilution d'un facteur 100 est atteinte à 60 m du point de rejet pour cette configuration. Cette même dilution est atteinte à une distance de 118 m du point de rejet pour le scénario 2 (diamètre de conduite de 350 mm), soit près du double que pour le scénario 1. Dans les 2 cas, le mélange vertical complet se produit à l'intérieur du champ rapproché, mais la dilution limite n'est pas atteinte à l'intérieur de celui-ci. Néanmoins, la dilution se produit assez rapidement.

Une analyse de sensibilité sur les principaux paramètres de CORMIX est présentée à l'**annexe B** et permet de constater que la dilution dans le champ rapprochée est peu sensible aux variations de la plupart de ces paramètres sauf pour l'angle vertical du diffuseur. En effet, lorsque l'angle vertical du diffuseur se rapproche de la verticale plutôt que de l'horizontale, la dilution est réduite significativement. Il s'agit du seul cas pour lequel la dilution d'un facteur 100 n'est pas atteinte à l'intérieur d'une distance de 300 m (**annexe B**).

Tableau 4-1 Résultats des simulations CORMIX pour les deux scénarios.

PARAMÈTRE	UNITÉ	SCÉNARIOS	
		1	2
Diamètre de la conduite du diffuseur simple	mm	250	350
Distance pour la dilution initiale au début de la zone de mélange passive	m	79	136
Largeur du panache au début de la zone de mélange passive	m	6	6
Dilution initiale au début de la zone de mélange passive	-	154	146
Distance pour laquelle la dilution est de 1:100	m	60	118

[1] Demi largeur pour une distribution de type « top-hat ».

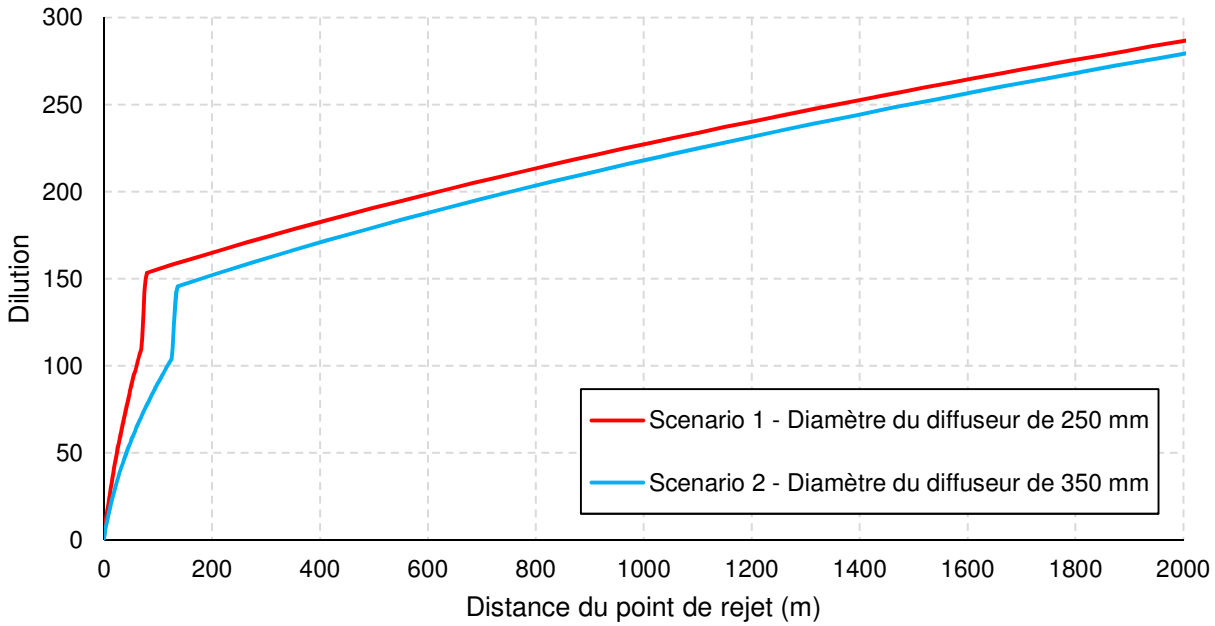


Figure 4-1 Graphique de la dilution de l'effluent en fonction de la distance par rapport au point de rejet pour les deux scénarios.

4.2.2 TELEMAC-2D

Cette section présente les résultats de modélisation du panache de dilution de l'effluent minier Whabouchi dans le champ éloigné obtenus à l'aide du modèle hydrodynamique TELEMAC-2D. La Figure 4-2 et la Figure 4-3 présentent respectivement le panache de dilution sur environ 1 km en aval du site de rejet pour des diamètres de conduite au diffuseur de 250 et de 350 mm respectivement. Le panache de dilution atteint un facteur de dilution de 100 (concentration d'effluent de 1 %) à une distance de 224 m pour la conduite de 250 mm et à une distance de 259 m pour la conduite de 350 mm. Il est possible de constater que la position du site de rejet est suffisamment éloignée de la rive gauche pour éviter qu'une fraction importante de l'effluent ne s'accumule dans la zone de recirculation qui se retrouve directement en aval du point de rejet (en rive gauche, Figure 3-4). Étant donné que la position du site de rejet est localisée davantage en rive gauche de la rivière Nemiscau, le panache de dilution a tendance à longer ce côté du cours d'eau. Il est toutefois important de mentionner que les simulations TELEMAC-2D ne tiennent pas compte de l'effet du vent. Ces résultats sont donc valables en absence de vent, des conditions généralement plus défavorables pour la dilution.

Le mélange quasi complet de l'effluent dans le débit ambiant est tout de même atteint sur la rivière Nemiscau avant que le panache rejoigne le lac des Montagnes (Figure 4-4).

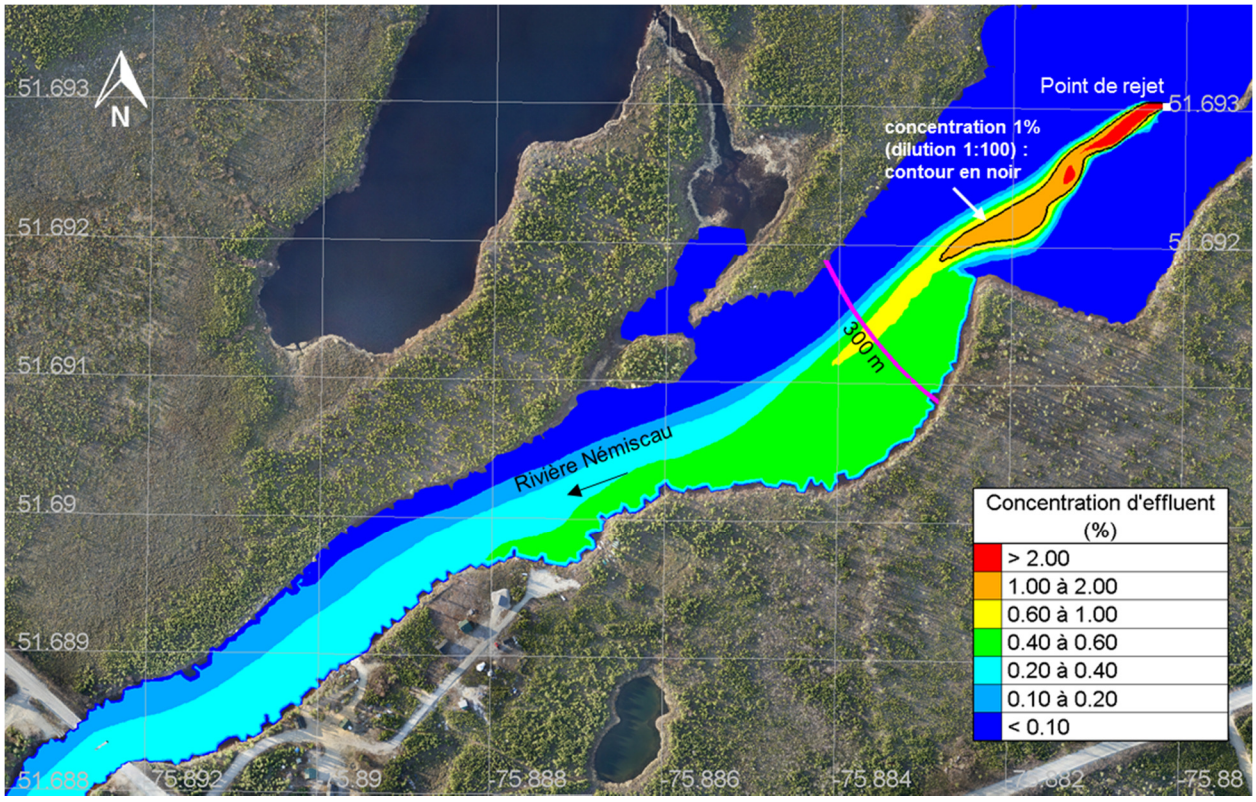


Figure 4-2 Panache de dilution de l'effluent de la mine Whabouchi (62 L/s) dans la rivière Nemiscau (26,6 m³/s) évalué par TELEMAC-2D pour un diamètre de diffuseur de 250 mm. La ligne de contour noire représente la limite de du panache de concentration 1 % (dilution de 100).

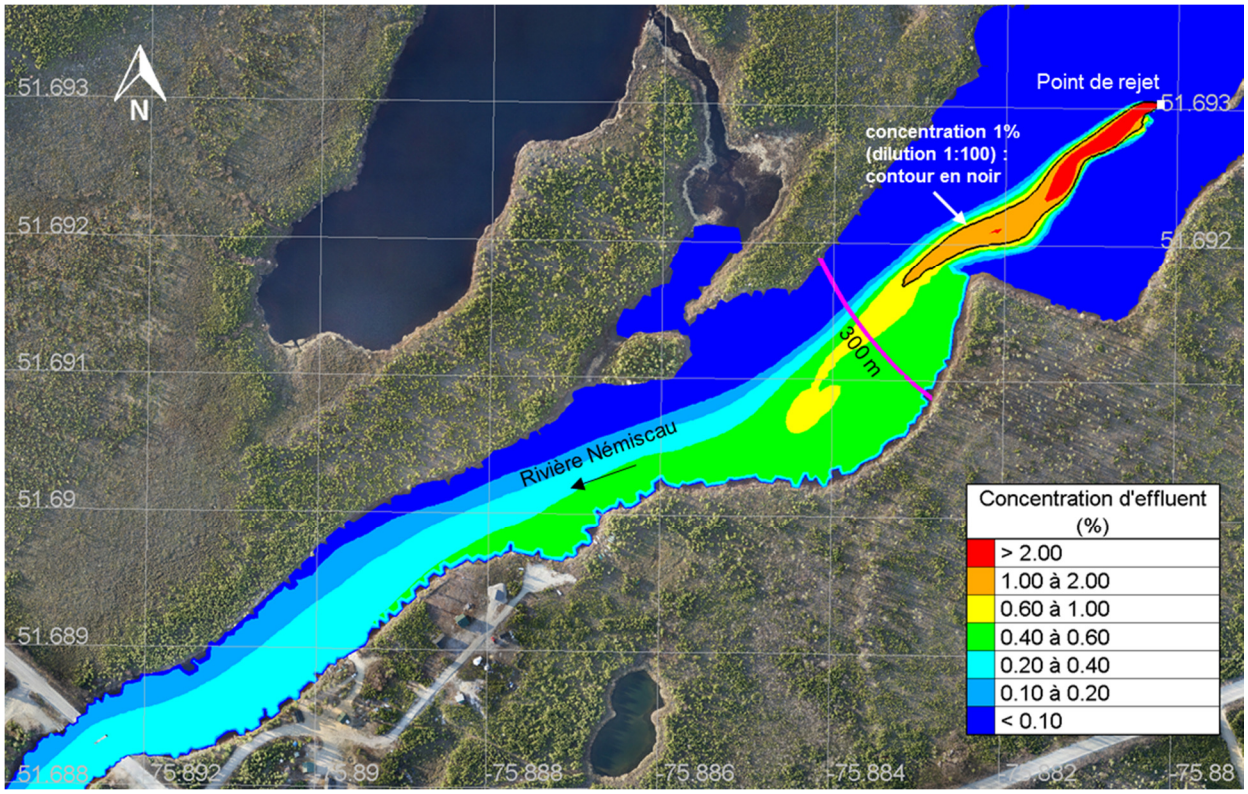


Figure 4-3 Panache de dilution de l'effluent de la mine Whabouchi (62 L/s) dans la rivière Nemiscau (26,6 m³/s) évalué par TELEMAC-2D pour un diamètre de diffuseur de 350 mm. La ligne de contour noire représente la limite de du panache de concentration 1 % (dilution de 100).

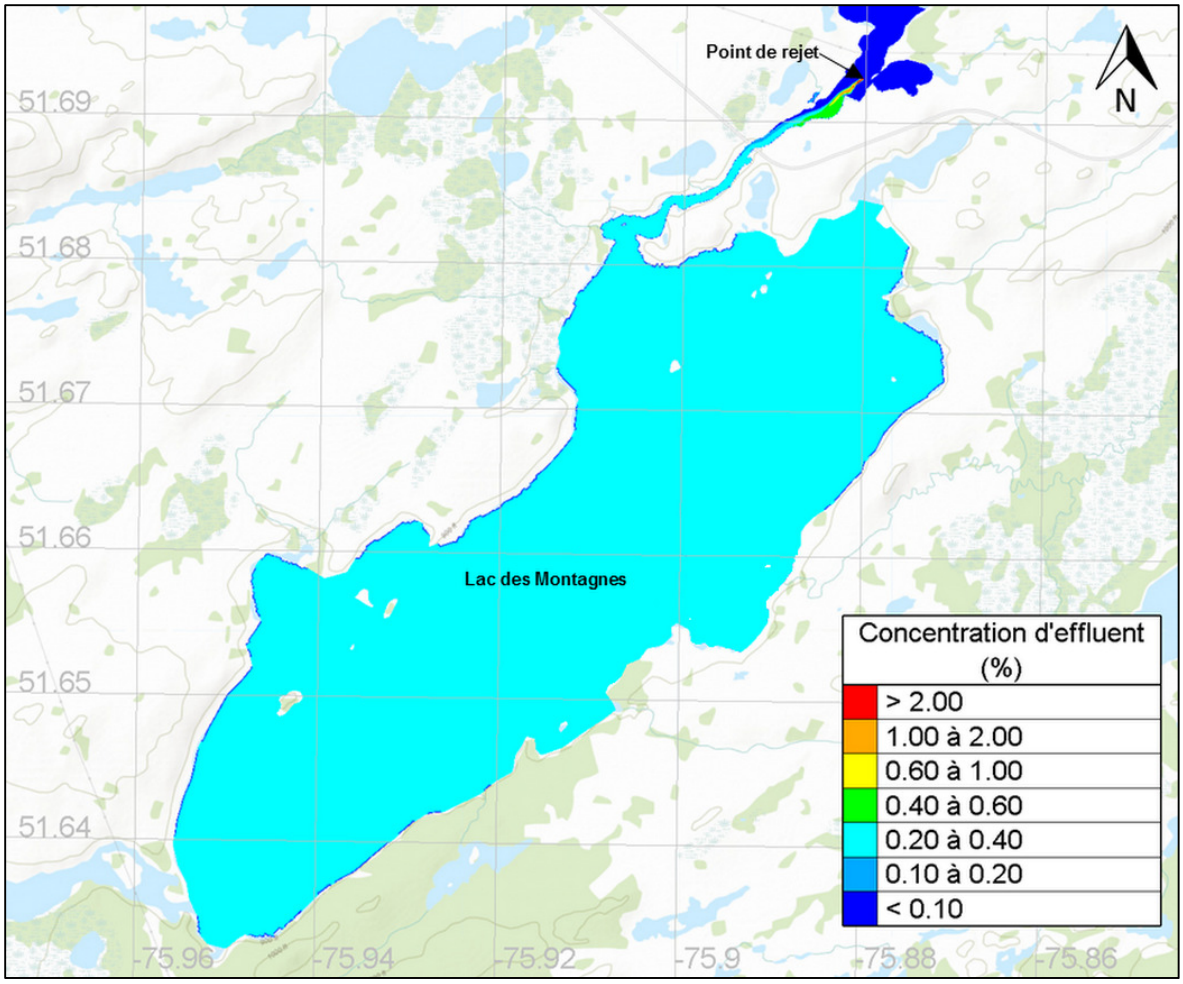


Figure 4-4 Panache de dilution de l'effluent de la mine Whabouchi (62 L/s) dans la rivière Nemiscau (26,6 m³/s) et dans le lac des Montagnes évalué par TELEMAC-2D pour un diamètre de diffuseur de 350 mm. La dilution limite correspond à une concentration d'effluent de 0,23 %.

5.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

La présente étude de dilution de l'effluent minier Whabouchi dans la rivière Nemiscau a permis de déterminer un site de rejet compatible avec les enjeux technico-économiques relatifs au choix du tracé de la conduite de l'effluent et qui permet de rencontrer les critères de dilution minimums recommandés par le MDDELCC. Autant les simulations CORMIX que les simulations TELEMAC-2D confirment que la dilution de l'effluent minier par un facteur 100 (concentration < 1 %) se produit rapidement, c'est-à-dire à une distance inférieure à 300 m du site de rejet, et ce, même pour les conditions les plus défavorables (« *worst-case* »). Les résultats TELEMAC-2D montrent la que dilution limite est atteinte avant que la rivière Nemiscau ne rejoigne le lac des Montagnes. De plus, la dilution de l'effluent minier par un facteur 100 est atteinte avant même d'atteindre le secteur de la rivière Nemiscau où se situent les camps cris des familles R20 et R19. Par le fait même, des concentrations d'effluent supérieures à 1% (facteur de dilution de 100) ne sont pas susceptibles d'être atteintes à l'intérieur du lac ou dans le secteur susmentionné des camps cris.

Des différences ont toutefois été observées entre les résultats des 2 modèles pour la dilution dans le champ rapproché. Ceci s'explique par le fait que CORMIX et TELEMAC-2D sont 2 types modèles distincts, mais complémentaires. L'hydrodynamique de la rivière Nemiscau est représentée de manière très simplifiée dans CORMIX, mais le modèle a la capacité d'évaluer la dilution au voisinage du point de rejet à partir de relations validées empiriquement. Dans TELEMAC-2D, la représentation des conditions hydrodynamiques est plus complète, mais l'évaluation de la dilution dans le champ rapproché ne tient pas compte de l'ensemble des facteurs qui influencent la dilution initiale à petite échelle directement au point de rejet. Malgré ces différences au niveau de l'approche de modélisation, les deux modèles confirment que le critère de dilution 1:100 est rencontré à l'intérieur d'une distance de 300 m.

Les résultats de l'étude de dilution montrent qu'un diffuseur à ports multiples n'est pas nécessaire pour rencontrer les exigences environnementales de rejet. Un diffuseur horizontal simple orienté perpendiculairement par rapport à l'écoulement de la rivière est adéquat. Les analyses ont révélé que la dilution est sensible au diamètre de la conduite de l'effluent du diffuseur. Ainsi, il est recommandé de préconiser un diamètre de conduite de 250 mm plutôt que de 350 mm afin de maximiser la dilution de l'effluent, bien que l'option de 350 mm soit viable. De plus, le point de rejet ne doit en aucun cas être localisé plus près de la rive gauche que la position utilisée pour la présente étude (c.f. section 2.3). Rapprocher le point de rejet en rive gauche aurait comme conséquence non désirée le réentraînement de l'effluent dans la zone de recirculation localisée directement en aval de celui-ci. Éloigner le point de rejet davantage de la rive gauche par rapport au site de rejet considéré dans la présente étude est souhaitable si la faisabilité technico-économique le permet. Cela aurait pour effet d'augmenter l'efficacité de la dilution de l'effluent dans la rivière Nemiscau en raison d'une zone de plus forte hydraulicité lorsqu'on atteint le centre de la rivière dans ce secteur (Figures 3-4 et 3-5).

Pour la présente étude, la profondeur d'eau considérée au point de rejet est de 11 m et se base sur les données bathymétriques disponibles qui présentent, à première vue, un certain niveau d'incertitude. Conséquemment, en vue de la préparation des plans et devis pour la construction de la conduite de l'effluent minier Whabouchi, il est recommandé de valider la bathymétrie autour du point de rejet projeté et de positionner le point de rejet final dans une profondeur minimale de 11 m en évitant de se rapprocher de la rive gauche et, si possible, en se rapprochant davantage de la section centrale de la rivière où l'hydraulicité est plus favorable à la dilution. Advenant que des écarts de l'ordre du mètre soient mesurés entre les profondeurs d'eau employées dans l'étude de dilution et les relevés bathymétriques qui seront réalisés dans la phase de plans et devis, les résultats et conclusions de l'étude seraient toujours valables. Les analyses de sensibilité CORMIX (**annexe B**) ont en effet révélé qu'une augmentation ou une réduction des profondeurs de cette envergure permettrait tout de même de respecter les exigences environnementales de rejet, typiquement la dilution d'un facteur 100 à l'intérieur d'une distance de 300 m. Si des écarts de profondeurs plus importants sont mesurés lors de la validation de la bathymétrie, il pourrait être nécessaire d'effectuer des analyses de dilution complémentaires à la présente étude pour reconfirmer le positionnement du site de rejet final dans la rivière.

6.0 REFERENCES

- DONEKER, L.D. et JIRKA, G.H. 2007. *Cormix User Manual*. A Hydrodynamic Mixing Zone Model and Decision Support System for Pollutant Discharges into Surface Waters.

- EDF-R&D. 2014. T*ELEMAC Modelling System – TELEMAC-2D Software Release 7.0 – User Manual.* Direction des Recherches et Développements d'EDF, 113 p. + annexes.

- ENVIRONNEMENT ILLIMITÉ. 2014. *Projet Wabouchi. Mesures hydrologiques, bathymétriques et de qualité de l'eau*. Rapport préliminaire. Présenté à Roche ltée, Groupe-conseil. Décembre 2014.

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2007. *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*. 2e édition, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN-978-2-550-49172-9 (PDF), 56 p. et 4 annexes.

- ROCHE LTÉE, GROUPE-CONSEIL. 2014a. *Prédiction de la qualité à l'effluent minier. Projet Whabouchi. Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social*. Nemaska Lithium. 48 p. + annexes.

- ROCHE LTÉE, GROUPE-CONSEIL. 2014b. *Qualité des eaux de surface et des sédiments – Rapport d'activités. Étude des impacts sur l'environnement et le milieu social*. Projet Whabouchi. Nemaska Lithium. 78 p. + annexes.

- ROCHE LTÉE, GROUPE-CONSEIL. 2014c. *Plan de gestion des eaux et analyse hydrologique. Note technique*. Projet : Nemaska Lithium. RÉF. Roche : 107034.001-200.

- WESA ENVIR-EAU. 2012. *Étude hydrologique. Projet Whabouchi. Nemaska Lithium*. Rapport final. HB10015-00-03. 31 pages et annexes.

- WSP. 2014. *Projet de mine de spodumène Whabouchi, Modélisation de l'effluent minier*. Rapport produit pour Nemaska Lithium inc., 39 pages et annexes.

- WSP. 2015. *Modélisation de l'effluent minier*. Note technique produite pour Nemaska Lithium inc., 21 pages et annexes.

- WSP. 2017. *Conduite de l'effluent à la mine Whabouchi*. Rapport final produit pour Nemaska Lithium inc., 7 pages et annexes.

<Original signed by>

Préparée par :

Benoit Ruest, ing., M. Sc.
Nº OIQ : 5054787

Vérifiée par :

Nicolas Guillemette, ing., M. Sc.
Nº OIQ : 146393

p. j. Annexes A et B

ANNEXE A

Fichiers de résultats détaillés de CORMIX

CORMIX « *session file* »

Némaska Lithium – Rivière Némiscau

Scénario : Conduite de 250 mm

CORMIX SESSION REPORT:
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

CORMIX MIXING ZONE EXPERT SYSTEM

CORMIX Version 10.0GT

HYDRO1:Version-10.0.0.0 July,2016

SITE NAME/LABEL: Nemaska Lithium - Riviere Nemiscau
DESIGN CASE: Scénario conduite 250 mm
FILE NAME: scenario 250mm.prd
Using subsystem CORMIX1: Single Port Discharges
Start of session: 04/03/2017--14:42:15

****

SUMMARY OF INPUT DATA:

AMBIENT PARAMETERS:

Cross-section		= bounded
Width	BS	= 100 m
Channel regularity	ICHREG	= 1
Ambient flowrate	QA	= 26.60 m^3/s
Average depth	HA	= 12 m
Depth at discharge	HD	= 11 m
Ambient velocity	UA	= 0.0222 m/s
Darcy-Weisbach friction factor	F	= 0.0137
Calculated from Manning's n		= 0.02
Wind velocity	UW	= 1 m/s
Stratification Type	STRCND	= U
Surface density	RHOAS	= 1000 kg/m^3
Bottom density	RHOAB	= 1000 kg/m^3

DISCHARGE PARAMETERS: Single Port Discharge

Nearest bank		= left
Distance to bank	DISTB	= 10 m
Port diameter	D0	= 0.25 m
Port cross-sectional area	A0	= 0.0491 m^2
Discharge velocity	U0	= 1.26 m/s
Discharge flowrate	Q0	= 0.062 m^3/s
Discharge port height	H0	= 0.13 m
Vertical discharge angle	THETA	= 0 deg
Horizontal discharge angle	SIGMA	= 270 deg
Discharge density	RHO0	= 1000 kg/m^3
Density difference	DRHO	= 0.0000 kg/m^3
Buoyant acceleration	GP0	= 0 m/s^2
Discharge concentration	C0	= 100 %
Surface heat exchange coeff.	KS	= 0 m/s
Coefficient of decay	KD	= 0 /s

DISCHARGE/ENVIRONMENT LENGTH SCALES:

LQ = 0.22 m Lm = 12.62 m Lb = 0 m
LM = 99999 m Lm' = 99999 m Lb' = 99999 m

NON-DIMENSIONAL PARAMETERS:

Port densimetric Froude number	FR0	= 99999
Velocity ratio	R	= 56.98

MIXING ZONE / TOXIC DILUTION ZONE / AREA OF INTEREST PARAMETERS:

Toxic discharge = no

```
  Water quality standard specified       = no
  Regulatory mixing zone                 = no
  Region of interest                     = 5000 m downstream
*******************************************************************************
HYDRODYNAMIC CLASSIFICATION:
  *------------------------*
  | FLOW CLASS   = H5-90 |
  *------------------------*
  This flow configuration applies to a layer corresponding to the full water
  depth at the discharge site.
  Applicable layer depth = water depth = 11 m

  Limiting Dilution S = (QA/Q0)+ 1.0 = 430.0

*******************************************************************************
MIXING ZONE EVALUATION (hydrodynamic and regulatory summary):

-------------------------------------------------------------------------------
X-Y-Z Coordinate system:
  Origin is located at the BOTTOM below the port/diffuser center:
    10 m from the left bank/shore.
  Number of display steps NSTEP = 50 per module.
-------------------------------------------------------------------------------
NEAR-FIELD REGION (NFR) CONDITIONS :
Note: The NFR is the zone of strong initial mixing.  It has no regulatory
  implication.  However, this information may be useful for the discharge
  designer because the mixing in the NFR is usually sensitive to the
  discharge design conditions.
  Pollutant concentration at NFR edge  c = 0.6517 %
  Dilution at edge of NFR              s = 153.5
  NFR Location:                        x = 79.13 m
    (centerline coordinates)           y = -51.03 m
                                       z = 11 m
  NFR plume dimensions:  half-width (bh) = 6.12 m
                          thickness (bv) = 11 m
Cumulative travel time:       2581.7227 sec.
-------------------------------------------------------------------------------
Buoyancy assessment:
  The effluent density is equal or about about equal to the surrounding
  ambient water density at the discharge level.
  Therefore, the effluent behaves essentially as NEUTRALLY BUOYANT.
-------------------------------------------------------------------------------
Near-field instability behavior:
  The discharge flow will experience instabilities with full vertical mixing
  in the near-field.
  There may be benthic impact of high pollutant concentrations.
-------------------------------------------------------------------------------
FAR-FIELD MIXING SUMMARY:
  Plume becomes vertically fully mixed ALREADY IN NEAR-FIELD at 79.13 m
  downstream and continues as vertically mixed into the far-field.
-------------------------------------------------------------------------------
PLUME BANK CONTACT SUMMARY:
  Plume in bounded section contacts one bank only at 2403.83 m downstream.
********************** TOXIC DILUTION ZONE SUMMARY ***********************
No TDZ was specified for this simulation.
```

********** REGULATORY MIXING ZONE SUMMARY **********

No RMZ and no ambient water quality standard have been specified.

********** FINAL DESIGN ADVICE AND COMMENTS **********

REMINDER: The user must take note that HYDRODYNAMIC MODELING by any known technique is NOT AN EXACT SCIENCE.

Extensive comparison with field and laboratory data has shown that the CORMIX predictions on dilutions and concentrations (with associated plume geometries) are reliable for the majority of cases and are accurate to within about +-50% (standard deviation).

As a further safeguard, CORMIX will not give predictions whenever it judges the design configuration as highly complex and uncertain for prediction.

CORMIX « *prediction file* »

Némaska Lithium – Rivière Némiscau

Scénario : Conduite de 250 mm

```
CORMIX1 PREDICTION FILE:
1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111
                        CORMIX MIXING ZONE EXPERT SYSTEM
                    Subsystem CORMIX1: Single Port Discharges
                              CORMIX Version 10.0GT
                       HYDRO1 Version 10.0.0.0 July 2016
------------------------------------------------------------------------------------------------
------------------------------------------------------------------------------------------------
CASE DESCRIPTION
 Site name/label:   Riviere Nemiscau
 Design case:       Nemaska Lithium
 FILE NAME:         P:\...MIX\Simulations\scenario_250mm\scenario_250mm.prd
 Time stamp:        04/03/2017--14:42:15

ENVIRONMENT PARAMETERS (metric units)
 Bounded section
 BS    =    100.00  AS    =   1200.00  QA    =     26.60  ICHREG= 1
 HA    =     12.00  HD    =     11.00
 UA    =      0.022 F     =      0.014 USTAR =0.9179E-03
 UW    =      1.000 UWSTAR=0.1071E-02
 Uniform density environment
 STRCND=  U         RHOAM = 1000.0000

DISCHARGE PARAMETERS (metric units)
 BANK  =  LEFT      DISTB =     10.00
 D0    =      0.250 A0    =      0.049 H0    =      0.13  SUB0  =     10.87
 THETA =      0.00  SIGMA =    270.00
 U0    =      1.263 Q0    =      0.062       =0.6200E-01
 RHO0  = 1000.0000  DRHO0 =0.0000E+00  GP0   =0.0000E+00
 C0    =0.1000E+03  CUNITS=  %
 IPOLL =  1         KS    =0.0000E+00  KD    =0.0000E+00

FLUX VARIABLES (metric units)
 Q0    =0.6200E-01  M0    =0.7831E-01  J0    =0.0000E+00  SIGNJ0=      1.0
 Associated length scales (meters)
 LQ    =      0.22  LM    =  99999.00  Lm    =     12.62  Lb    =      0.00
                                       Lmp   =  99999.00  Lbp   =  99999.00

NON-DIMENSIONAL PARAMETERS
 FR0   =  99999.00  R     =     56.98

FLOW CLASSIFICATION
 11111111111111111111111111111111111111111
 1  Flow class (CORMIX1)      =    H5-90  1
 1  Applicable layer depth HS =   11.00   1
 1  Limiting Dilution S =QA/Q0=   430.03  1
 11111111111111111111111111111111111111111

MIXING ZONE / TOXIC DILUTION / REGION OF INTEREST PARAMETERS
 C0    =0.1000E+03  CUNITS=  %
 NTOX  =  0
 NSTD  =  0
 REGMZ =  0
 XINT  =   5000.00  XMAX  =   5000.00
```

X-Y-Z COORDINATE SYSTEM:
    ORIGIN is located at the bottom and below the center of the port:
        10.00 m from the LEFT bank/shore.
    X-axis points downstream, Y-axis points to left, Z-axis points upward.
NSTEP = 50 display intervals per module

BEGIN MOD101: DISCHARGE MODULE

 COANDA ATTACHMENT immediately following the discharge.

X	Y	Z	S	C	B	Uc	TT
0.00	0.00	0.00	1.0	0.100E+03	0.18	1.263	.00000E+00

END OF MOD101: DISCHARGE MODULE

BEGIN CORJET (MOD110): JET/PLUME NEAR-FIELD MIXING REGION

 Bottom-attached jet motion.
   UNSTABLE NEAR-FIELD: Jet/plume will mix over full layer depth.
   Following MOD133 will include recirculation into jet region.

 Profile definitions:
   B = Gaussian 1/e (37%) half-width, normal to trajectory
            Half wall jet, attached to bottom.
   S = hydrodynamic centerline dilution
   C = centerline concentration (includes reaction effects, if any)
  Uc = Local centerline excess velocity (above ambient)
  TT = Cumulative travel time

X	Y	Z	S	C	B	Uc	TT
0.00	0.00	0.00	1.0	0.100E+03	0.14	1.263	.47761E-01
0.03	-1.76	0.00	1.6	0.639E+02	0.33	0.952	.13863E+01
0.11	-3.63	0.00	2.5	0.392E+02	0.54	0.583	.40005E+01
0.26	-5.49	0.00	3.6	0.281E+02	0.75	0.417	.78619E+01
0.49	-7.35	0.00	4.6	0.217E+02	0.97	0.322	.13002E+02
0.78	-9.19	0.00	5.7	0.176E+02	1.19	0.259	.19465E+02
1.16	-11.03	0.00	6.8	0.146E+02	1.42	0.215	.27310E+02
1.62	-12.84	0.00	8.1	0.124E+02	1.66	0.181	.36614E+02
2.17	-14.62	0.00	9.4	0.106E+02	1.91	0.154	.47467E+02
2.82	-16.38	0.00	10.8	0.923E+01	2.18	0.132	.59977E+02
3.52	-17.99	0.00	12.3	0.812E+01	2.44	0.115	.73372E+02
4.35	-19.67	0.00	14.0	0.713E+01	2.74	0.099	.89448E+02
5.28	-21.29	0.00	15.9	0.629E+01	3.04	0.086	.10755E+03
6.31	-22.85	0.00	17.9	0.558E+01	3.36	0.075	.12781E+03
7.43	-24.35	0.00	20.1	0.497E+01	3.68	0.065	.15032E+03
8.64	-25.77	0.00	22.5	0.445E+01	4.01	0.057	.17517E+03
9.93	-27.13	0.00	25.0	0.400E+01	4.34	0.050	.20240E+03
11.29	-28.41	0.00	27.6	0.362E+01	4.67	0.044	.23201E+03
12.71	-29.62	0.00	30.3	0.330E+01	4.99	0.039	.26398E+03
14.19	-30.77	0.00	33.1	0.302E+01	5.30	0.035	.29823E+03
15.63	-31.79	0.00	35.8	0.280E+01	5.59	0.032	.33247E+03
17.19	-32.81	0.00	38.6	0.259E+01	5.88	0.029	.37088E+03
18.79	-33.77	0.00	41.5	0.241E+01	6.17	0.026	.41126E+03

20.43	-34.69	0.00	44.4	0.225E+01	6.44	0.024	.45348E+03
22.09	-35.55	0.00	47.2	0.212E+01	6.70	0.022	.49743E+03
23.77	-36.37	0.00	50.0	0.200E+01	6.95	0.020	.54297E+03
25.47	-37.15	0.00	52.9	0.189E+01	7.19	0.019	.59000E+03
27.18	-37.89	0.00	55.6	0.180E+01	7.42	0.018	.63840E+03
28.92	-38.59	0.00	58.4	0.171E+01	7.64	0.017	.68807E+03
30.66	-39.27	0.00	61.1	0.164E+01	7.85	0.016	.73893E+03
32.31	-39.87	0.00	63.6	0.157E+01	8.04	0.015	.78780E+03
34.08	-40.49	0.00	66.2	0.151E+01	8.24	0.014	.84072E+03
35.85	-41.09	0.00	68.8	0.145E+01	8.43	0.013	.89459E+03
37.63	-41.66	0.00	71.4	0.140E+01	8.61	0.013	.94935E+03
39.42	-42.21	0.00	73.9	0.135E+01	8.79	0.012	.10049E+04
41.21	-42.74	0.00	76.4	0.131E+01	8.96	0.012	.10613E+04
43.01	-43.26	0.00	78.8	0.127E+01	9.12	0.011	.11184E+04
44.81	-43.75	0.00	81.2	0.123E+01	9.28	0.011	.11762E+04
46.62	-44.23	0.00	83.6	0.120E+01	9.44	0.010	.12346E+04
48.32	-44.67	0.00	85.8	0.117E+01	9.58	0.010	.12901E+04
50.14	-45.12	0.00	88.1	0.113E+01	9.73	0.010	.13497E+04
51.96	-45.56	0.00	90.4	0.111E+01	9.87	0.009	.14098E+04
53.78	-45.98	0.00	92.7	0.108E+01	10.01	0.009	.14704E+04
55.60	-46.40	0.00	94.9	0.105E+01	10.15	0.009	.15315E+04
57.43	-46.80	0.00	97.1	0.103E+01	10.28	0.009	.15930E+04
59.25	-47.19	0.00	99.3	0.101E+01	10.41	0.008	.16550E+04
61.08	-47.58	0.00	101.4	0.986E+00	10.53	0.008	.17174E+04
62.92	-47.95	0.00	103.5	0.966E+00	10.66	0.008	.17802E+04
64.75	-48.31	0.00	105.6	0.947E+00	10.78	0.008	.18434E+04
66.48	-48.65	0.00	107.6	0.930E+00	10.89	0.008	.19032E+04
68.32	-49.00	0.00	109.6	0.912E+00	11.00	0.007	.19664E+04

Cumulative travel time = 1966.4265 sec (0.55 hrs)

END OF CORJET (MOD110): JET/PLUME NEAR-FIELD MIXING REGION

BEGIN MOD133: LAYER BOUNDARY IMPINGEMENT/FULL VERTICAL MIXING

Control volume inflow:

X	Y	Z	S	C	B	TT
68.32	-49.00	0.00	109.6	0.912E+00	11.00	.19664E+04

Profile definitions:

BV = layer depth (vertically mixed)
BH = top-hat half-width, in horizontal plane normal to trajectory
ZU = upper plume boundary (Z-coordinate)
ZL = lower plume boundary (Z-coordinate)
S = hydrodynamic average (bulk) dilution
C = average (bulk) concentration (includes reaction effects, if any)
TT = Cumulative travel time

X	Y	Z	S	C	BV	BH	ZU	ZL	TT
57.32	-51.03	11.00	109.6	0.912E+00	0.00	0.00	11.00	11.00	.19664E+04
59.50	-51.03	11.00	109.6	0.912E+00	11.00	1.94	11.00	0.00	.19664E+04
61.68	-51.03	11.00	109.6	0.912E+00	11.00	2.74	11.00	0.00	.19664E+04
63.86	-51.03	11.00	109.6	0.912E+00	11.00	3.35	11.00	0.00	.19664E+04
66.04	-51.03	11.00	109.6	0.912E+00	11.00	3.87	11.00	0.00	.19664E+04
68.22	-51.03	11.00	109.6	0.912E+00	11.00	4.33	11.00	0.00	.19664E+04

```
     70.40   -51.03   11.00   115.7 0.864E+00  11.00     4.74   11.00    0.00 .20852E+04
     72.58   -51.03   11.00   129.9 0.770E+00  11.00     5.12   11.00    0.00 .22093E+04
     74.77   -51.03   11.00   142.9 0.700E+00  11.00     5.47   11.00    0.00 .23335E+04
     76.95   -51.03   11.00   150.0 0.667E+00  11.00     5.81   11.00    0.00 .24576E+04
     79.13   -51.03   11.00   153.5 0.652E+00  11.00     6.12   11.00    0.00 .25817E+04
 Cumulative travel time =        2581.7231 sec  (    0.72 hrs)

END OF MOD133: LAYER BOUNDARY IMPINGEMENT/FULL VERTICAL MIXING
-------------------------------------------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------------------------------------------
BEGIN MOD154: VERTICALLY MIXED PLUME IN WEAK CROSS-FLOW

 Phase 1: Vertically mixed, Phase 2: Re-stratified

 Phase 1: The plume is VERTICALLY FULLY MIXED over the entire layer depth.
 This flow region is INSIGNIFICANT in spatial extent and will be by-passed.

-------------------------------------------------------------------------------------------
 Phase 2: The flow has RESTRATIFIED at the beginning of this zone.

 This flow region is INSIGNIFICANT in spatial extent and will be by-passed.

END OF MOD154: VERTICALLY MIXED PLUME IN WEAK CROSS-FLOW
-------------------------------------------------------------------------------------------
** End of NEAR-FIELD REGION (NFR) **

 Bank nearest to plume centerline has changed.
   Nearest bank is now on RIGHT.

 The initial plume WIDTH values in the next far-field module will be
  CORRECTED by a factor  3.18 to conserve the mass flux in the far-field!
 The correction factor is quite large because of the small ambient velocity
   relative to the strong mixing characteristics of the discharge!
   This indicates localized RECIRCULATION REGIONS and INTERNAL HYDRAULIC JUMPS.
   Width predictions show discontinuities. Dilution values should be acceptable.
-------------------------------------------------------------------------------------------
BEGIN MOD141: BUOYANT AMBIENT SPREADING

 Discharge is non-buoyant or weakly buoyant.
 Therefore BUOYANT SPREADING REGIME is ABSENT.

END OF MOD141: BUOYANT AMBIENT SPREADING
-------------------------------------------------------------------------------------------
 Due to the attachment or proximity of the plume to the bottom, the bottom
   coordinate for the FAR-FIELD differs from the ambient depth, ZFB = 0 m.
 In a subsequent analysis set "depth at discharge" equal to "ambient depth".
-------------------------------------------------------------------------------------------
BEGIN MOD161: PASSIVE AMBIENT MIXING IN UNIFORM AMBIENT

  Vertical diffusivity (initial value)   = 0.277E-02 m^2/s
  Horizontal diffusivity (initial value) = 0.347E-02 m^2/s

 The passive diffusion plume is VERTICALLY FULLY MIXED at beginning of region.

 Profile definitions:
```

BV = Gaussian s.d.*sqrt(pi/2) (46%) thickness, measured vertically
= or equal to layer depth, if fully mixed
BH = Gaussian s.d.*sqrt(pi/2) (46%) half-width,
measured horizontally in Y-direction
ZU = upper plume boundary (Z-coordinate)
ZL = lower plume boundary (Z-coordinate)
S = hydrodynamic centerline dilution
C = centerline concentration (includes reaction effects, if any)
TT = Cumulative travel time

Plume Stage 1 (not bank attached):

X	Y	Z	S	C	BV	BH	ZU	ZL	TT
79.13	-51.03	11.00	153.5	0.652E+00	11.00	19.46	11.00	0.00	.25817E+04
125.62	-51.03	11.00	158.0	0.633E+00	11.00	20.04	11.00	0.00	.46743E+04
172.12	-51.03	11.00	162.4	0.616E+00	11.00	20.60	11.00	0.00	.67669E+04
218.61	-51.03	11.00	166.7	0.600E+00	11.00	21.15	11.00	0.00	.88595E+04
265.10	-51.03	11.00	170.9	0.585E+00	11.00	21.68	11.00	0.00	.10952E+05
311.60	-51.03	11.00	175.0	0.571E+00	11.00	22.20	11.00	0.00	.13045E+05
358.09	-51.03	11.00	179.0	0.559E+00	11.00	22.71	11.00	0.00	.15137E+05
404.59	-51.03	11.00	182.9	0.547E+00	11.00	23.21	11.00	0.00	.17230E+05
451.08	-51.03	11.00	186.8	0.535E+00	11.00	23.69	11.00	0.00	.19323E+05
497.57	-51.03	11.00	190.5	0.525E+00	11.00	24.17	11.00	0.00	.21415E+05
544.07	-51.03	11.00	194.2	0.515E+00	11.00	24.64	11.00	0.00	.23508E+05
590.56	-51.03	11.00	197.8	0.505E+00	11.00	25.09	11.00	0.00	.25600E+05
637.06	-51.03	11.00	201.4	0.497E+00	11.00	25.54	11.00	0.00	.27693E+05
683.55	-51.03	11.00	204.9	0.488E+00	11.00	25.99	11.00	0.00	.29786E+05
730.05	-51.03	11.00	208.3	0.480E+00	11.00	26.42	11.00	0.00	.31878E+05
776.54	-51.03	11.00	211.7	0.472E+00	11.00	26.85	11.00	0.00	.33971E+05
823.03	-51.03	11.00	215.0	0.465E+00	11.00	27.27	11.00	0.00	.36063E+05
869.53	-51.03	11.00	218.3	0.458E+00	11.00	27.69	11.00	0.00	.38156E+05
916.02	-51.03	11.00	221.5	0.451E+00	11.00	28.09	11.00	0.00	.40249E+05
962.52	-51.03	11.00	224.7	0.445E+00	11.00	28.50	11.00	0.00	.42341E+05
1009.01	-51.03	11.00	227.8	0.439E+00	11.00	28.89	11.00	0.00	.44434E+05
1055.50	-51.03	11.00	230.9	0.433E+00	11.00	29.29	11.00	0.00	.46526E+05
1102.00	-51.03	11.00	233.9	0.427E+00	11.00	29.67	11.00	0.00	.48619E+05
1148.49	-51.03	11.00	237.0	0.422E+00	11.00	30.06	11.00	0.00	.50712E+05
1194.99	-51.03	11.00	239.9	0.417E+00	11.00	30.43	11.00	0.00	.52804E+05
1241.48	-51.03	11.00	242.9	0.412E+00	11.00	30.80	11.00	0.00	.54897E+05
1287.97	-51.03	11.00	245.8	0.407E+00	11.00	31.17	11.00	0.00	.56989E+05
1334.47	-51.03	11.00	248.6	0.402E+00	11.00	31.54	11.00	0.00	.59082E+05
1380.96	-51.03	11.00	251.5	0.398E+00	11.00	31.90	11.00	0.00	.61175E+05
1427.46	-51.03	11.00	254.3	0.393E+00	11.00	32.25	11.00	0.00	.63267E+05
1473.95	-51.03	11.00	257.0	0.389E+00	11.00	32.60	11.00	0.00	.65360E+05
1520.45	-51.03	11.00	259.8	0.385E+00	11.00	32.95	11.00	0.00	.67452E+05
1566.94	-51.03	11.00	262.5	0.381E+00	11.00	33.29	11.00	0.00	.69545E+05
1613.43	-51.03	11.00	265.2	0.377E+00	11.00	33.64	11.00	0.00	.71638E+05
1659.93	-51.03	11.00	267.8	0.373E+00	11.00	33.97	11.00	0.00	.73730E+05
1706.42	-51.03	11.00	270.5	0.370E+00	11.00	34.31	11.00	0.00	.75823E+05
1752.92	-51.03	11.00	273.1	0.366E+00	11.00	34.64	11.00	0.00	.77915E+05
1799.41	-51.03	11.00	275.7	0.363E+00	11.00	34.97	11.00	0.00	.80008E+05
1845.90	-51.03	11.00	278.2	0.359E+00	11.00	35.29	11.00	0.00	.82101E+05
1892.40	-51.03	11.00	280.8	0.356E+00	11.00	35.61	11.00	0.00	.84193E+05
1938.89	-51.03	11.00	283.3	0.353E+00	11.00	35.93	11.00	0.00	.86286E+05
1985.39	-51.03	11.00	285.8	0.350E+00	11.00	36.25	11.00	0.00	.88378E+05
2031.88	-51.03	11.00	288.2	0.347E+00	11.00	36.56	11.00	0.00	.90471E+05

2078.38	-51.03	11.00	290.7	0.344E+00	11.00	36.87	11.00	0.00	.92564E+05
2124.87	-51.03	11.00	293.1	0.341E+00	11.00	37.18	11.00	0.00	.94656E+05
2171.36	-51.03	11.00	295.5	0.338E+00	11.00	37.48	11.00	0.00	.96749E+05
2217.86	-51.03	11.00	297.9	0.336E+00	11.00	37.79	11.00	0.00	.98841E+05
2264.35	-51.03	11.00	300.3	0.333E+00	11.00	38.09	11.00	0.00	.10093E+06
2310.85	-51.03	11.00	302.6	0.330E+00	11.00	38.38	11.00	0.00	.10303E+06
2357.34	-51.03	11.00	305.0	0.328E+00	11.00	38.68	11.00	0.00	.10512E+06
2403.83	-51.03	11.00	307.3	0.325E+00	11.00	38.97	11.00	0.00	.10721E+06

Cumulative travel time = 107211.8281 sec (29.78 hrs)

Plume Stage 2 (bank attached):

X	Y	Z	S	C	BV	BH	ZU	ZL	TT
2403.83	-90.00	11.00	307.3	0.325E+00	11.00	77.95	11.00	0.00	.10721E+06
2455.76	-90.00	11.00	307.9	0.325E+00	11.00	78.11	11.00	0.00	.10955E+06
2507.68	-90.00	11.00	308.6	0.324E+00	11.00	78.28	11.00	0.00	.11189E+06
2559.60	-90.00	11.00	309.2	0.323E+00	11.00	78.44	11.00	0.00	.11422E+06
2611.53	-90.00	11.00	309.8	0.323E+00	11.00	78.60	11.00	0.00	.11656E+06
2663.45	-90.00	11.00	310.5	0.322E+00	11.00	78.76	11.00	0.00	.11890E+06
2715.37	-90.00	11.00	311.1	0.321E+00	11.00	78.92	11.00	0.00	.12123E+06
2767.30	-90.00	11.00	311.7	0.321E+00	11.00	79.08	11.00	0.00	.12357E+06
2819.22	-90.00	11.00	312.4	0.320E+00	11.00	79.25	11.00	0.00	.12591E+06
2871.14	-90.00	11.00	313.0	0.319E+00	11.00	79.41	11.00	0.00	.12824E+06
2923.07	-90.00	11.00	313.6	0.319E+00	11.00	79.57	11.00	0.00	.13058E+06
2974.99	-90.00	11.00	314.3	0.318E+00	11.00	79.73	11.00	0.00	.13292E+06
3026.91	-90.00	11.00	314.9	0.318E+00	11.00	79.89	11.00	0.00	.13526E+06
3078.84	-90.00	11.00	315.5	0.317E+00	11.00	80.04	11.00	0.00	.13759E+06
3130.76	-90.00	11.00	316.2	0.316E+00	11.00	80.20	11.00	0.00	.13993E+06
3182.68	-90.00	11.00	316.8	0.316E+00	11.00	80.36	11.00	0.00	.14227E+06
3234.61	-90.00	11.00	317.4	0.315E+00	11.00	80.52	11.00	0.00	.14460E+06
3286.53	-90.00	11.00	318.0	0.314E+00	11.00	80.68	11.00	0.00	.14694E+06
3338.45	-90.00	11.00	318.7	0.314E+00	11.00	80.84	11.00	0.00	.14928E+06
3390.38	-90.00	11.00	319.3	0.313E+00	11.00	80.99	11.00	0.00	.15161E+06
3442.30	-90.00	11.00	319.9	0.313E+00	11.00	81.15	11.00	0.00	.15395E+06
3494.22	-90.00	11.00	320.5	0.312E+00	11.00	81.31	11.00	0.00	.15629E+06
3546.15	-90.00	11.00	321.1	0.311E+00	11.00	81.46	11.00	0.00	.15862E+06
3598.07	-90.00	11.00	321.7	0.311E+00	11.00	81.62	11.00	0.00	.16096E+06
3649.99	-90.00	11.00	322.4	0.310E+00	11.00	81.78	11.00	0.00	.16330E+06
3701.92	-90.00	11.00	323.0	0.310E+00	11.00	81.93	11.00	0.00	.16564E+06
3753.84	-90.00	11.00	323.6	0.309E+00	11.00	82.09	11.00	0.00	.16797E+06
3805.76	-90.00	11.00	324.2	0.308E+00	11.00	82.24	11.00	0.00	.17031E+06
3857.69	-90.00	11.00	324.8	0.308E+00	11.00	82.40	11.00	0.00	.17265E+06
3909.61	-90.00	11.00	325.4	0.307E+00	11.00	82.55	11.00	0.00	.17498E+06
3961.53	-90.00	11.00	326.0	0.307E+00	11.00	82.70	11.00	0.00	.17732E+06
4013.46	-90.00	11.00	326.6	0.306E+00	11.00	82.86	11.00	0.00	.17966E+06
4065.38	-90.00	11.00	327.2	0.306E+00	11.00	83.01	11.00	0.00	.18199E+06
4117.30	-90.00	11.00	327.8	0.305E+00	11.00	83.17	11.00	0.00	.18433E+06
4169.23	-90.00	11.00	328.4	0.304E+00	11.00	83.32	11.00	0.00	.18667E+06
4221.15	-90.00	11.00	329.0	0.304E+00	11.00	83.47	11.00	0.00	.18901E+06
4273.07	-90.00	11.00	329.6	0.303E+00	11.00	83.62	11.00	0.00	.19134E+06
4325.00	-90.00	11.00	330.2	0.303E+00	11.00	83.78	11.00	0.00	.19368E+06
4376.92	-90.00	11.00	330.8	0.302E+00	11.00	83.93	11.00	0.00	.19602E+06
4428.84	-90.00	11.00	331.4	0.302E+00	11.00	84.08	11.00	0.00	.19835E+06
4480.77	-90.00	11.00	332.0	0.301E+00	11.00	84.23	11.00	0.00	.20069E+06
4532.69	-90.00	11.00	332.6	0.301E+00	11.00	84.38	11.00	0.00	.20303E+06

4584.61	-90.00	11.00	333.2	0.300E+00	11.00	84.53	11.00	0.00	.20536E+06
4636.54	-90.00	11.00	333.8	0.300E+00	11.00	84.68	11.00	0.00	.20770E+06
4688.46	-90.00	11.00	334.4	0.299E+00	11.00	84.83	11.00	0.00	.21004E+06
4740.38	-90.00	11.00	335.0	0.299E+00	11.00	84.98	11.00	0.00	.21238E+06
4792.31	-90.00	11.00	335.6	0.298E+00	11.00	85.13	11.00	0.00	.21471E+06
4844.23	-90.00	11.00	336.2	0.297E+00	11.00	85.28	11.00	0.00	.21705E+06
4896.15	-90.00	11.00	336.8	0.297E+00	11.00	85.43	11.00	0.00	.21939E+06
4948.08	-90.00	11.00	337.4	0.296E+00	11.00	85.58	11.00	0.00	.22172E+06
5000.00	-90.00	11.00	337.9	0.296E+00	11.00	85.73	11.00	0.00	.22406E+06

Cumulative travel time = 224059.7500 sec (62.24 hrs)

Note:
CORMIX is a steady state model and assumes discharge and ambient conditions do not vary over time. The predicted plume cumulative travel time exceeds 48 hours at this trajectory distance. Keep in mind that ambient and discharge conditions are likely to vary over large space and time scales. Predictions at such large space and time scales may be inconsistent with CORMIX modeling assumptions.

Please carefully evaluate your simulation results and limit model interpretation to space and time scales consistent with steady state assumptions and ambient schematization.

Simulation limit based on maximum specified distance = 5000.00 m.
This is the REGION OF INTEREST limitation.

END OF MOD161: PASSIVE AMBIENT MIXING IN UNIFORM AMBIENT

CORMIX1: Single Port Discharges End of Prediction File

11111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111

CORMIX « *session file* »

Némaska Lithium – Rivière Némiscau

Scénario : Conduite de 350 mm

CORMIX SESSION REPORT:
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

CORMIX MIXING ZONE EXPERT SYSTEM

CORMIX Version 10.0GT

HYDRO1:Version-10.0.0.0 July,2016

SITE NAME/LABEL: Nemaska Lithium - Riviere Nemiscau
DESIGN CASE: Scénario conduite 350 mm
FILE NAME: scenario 350mm.prd
Using subsystem CORMIX1: Single Port Discharges
Start of session: 04/03/2017--14:43:57

****

SUMMARY OF INPUT DATA:

AMBIENT PARAMETERS:

Cross-section		= bounded
Width	BS	= 100 m
Channel regularity	ICHREG	= 1
Ambient flowrate	QA	= 26.60 m^3/s
Average depth	HA	= 12 m
Depth at discharge	HD	= 11 m
Ambient velocity	UA	= 0.0222 m/s
Darcy-Weisbach friction factor	F	= 0.0137
Calculated from Manning's n		= 0.02
Wind velocity	UW	= 1 m/s
Stratification Type	STRCND	= U
Surface density	RHOAS	= 1000 kg/m^3
Bottom density	RHOAB	= 1000 kg/m^3

DISCHARGE PARAMETERS: Single Port Discharge

Nearest bank		= left
Distance to bank	DISTB	= 10 m
Port diameter	D0	= 0.35 m
Port cross-sectional area	A0	= 0.0962 m^2
Discharge velocity	U0	= 0.64 m/s
Discharge flowrate	Q0	= 0.062 m^3/s
Discharge port height	H0	= 0.18 m
Vertical discharge angle	THETA	= 0 deg
Horizontal discharge angle	SIGMA	= 270 deg
Discharge density	RHO0	= 1000 kg/m^3
Density difference	DRHO	= 0.0000 kg/m^3
Buoyant acceleration	GP0	= 0 m/s^2
Discharge concentration	C0	= 100 %
Surface heat exchange coeff.	KS	= 0 m/s
Coefficient of decay	KD	= 0 /s

DISCHARGE/ENVIRONMENT LENGTH SCALES:

LQ = 0.31 m Lm = 9.02 m Lb = 0 m
LM = 99999 m Lm' = 99999 m Lb' = 99999 m

NON-DIMENSIONAL PARAMETERS:

Port densimetric Froude number	FR0	= 99999
Velocity ratio	R	= 29.07

MIXING ZONE / TOXIC DILUTION ZONE / AREA OF INTEREST PARAMETERS:

Toxic discharge = no

```
  Water quality standard specified       = no
  Regulatory mixing zone                 = no
  Region of interest                     = 5000 m downstream
*******************************************************************************
HYDRODYNAMIC CLASSIFICATION:
  *------------------------*
  | FLOW CLASS   = H5-90 |
  *------------------------*
  This flow configuration applies to a layer corresponding to the full water
  depth at the discharge site.
  Applicable layer depth = water depth = 11 m

  Limiting Dilution S = (QA/Q0)+ 1.0 = 430.0

*******************************************************************************
MIXING ZONE EVALUATION (hydrodynamic and regulatory summary):

-------------------------------------------------------------------------------
X-Y-Z Coordinate system:
  Origin is located at the BOTTOM below the port/diffuser center:
    10 m from the left bank/shore.
  Number of display steps NSTEP = 50 per module.
-------------------------------------------------------------------------------
NEAR-FIELD REGION (NFR) CONDITIONS :
Note: The NFR is the zone of strong initial mixing.  It has no regulatory
  implication.  However, this information may be useful for the discharge
  designer because the mixing in the NFR is usually sensitive to the
  discharge design conditions.
  Pollutant concentration at NFR edge  c = 0.6874 %
  Dilution at edge of NFR              s = 145.5
  NFR Location:                        x = 136.00 m
    (centerline coordinates)           y = -44.70 m
                                       z = 11 m
  NFR plume dimensions:  half-width (bh) = 5.92 m
                          thickness (bv) = 11 m
Cumulative travel time:       4940.0635 sec.
-------------------------------------------------------------------------------
Buoyancy assessment:
  The effluent density is equal or about about equal to the surrounding
  ambient water density at the discharge level.
  Therefore, the effluent behaves essentially as NEUTRALLY BUOYANT.
-------------------------------------------------------------------------------
Near-field instability behavior:
  The discharge flow will experience instabilities with full vertical mixing
  in the near-field.
  There may be benthic impact of high pollutant concentrations.
-------------------------------------------------------------------------------
FAR-FIELD MIXING SUMMARY:
  Plume becomes vertically fully mixed ALREADY IN NEAR-FIELD at 136.00 m
  downstream and continues as vertically mixed into the far-field.
-------------------------------------------------------------------------------
PLUME BANK CONTACT SUMMARY:
  Plume in bounded section contacts one bank only at 3625.06 m downstream.
********************** TOXIC DILUTION ZONE SUMMARY ***********************
No TDZ was specified for this simulation.
```

********** REGULATORY MIXING ZONE SUMMARY **********

No RMZ and no ambient water quality standard have been specified.

********** FINAL DESIGN ADVICE AND COMMENTS **********

REMINDER: The user must take note that HYDRODYNAMIC MODELING by any known technique is NOT AN EXACT SCIENCE.

Extensive comparison with field and laboratory data has shown that the CORMIX predictions on dilutions and concentrations (with associated plume geometries) are reliable for the majority of cases and are accurate to within about +-50% (standard deviation).

As a further safeguard, CORMIX will not give predictions whenever it judges the design configuration as highly complex and uncertain for prediction.

CORMIX « *prediction file* »

Némaska Lithium – Rivière Némiscau

Scénario : Conduite de 350 mm

```
CORMIX1 PREDICTION FILE:
1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111
                        CORMIX MIXING ZONE EXPERT SYSTEM
                    Subsystem CORMIX1: Single Port Discharges
                              CORMIX Version 10.0GT
                       HYDRO1 Version 10.0.0.0 July 2016
------------------------------------------------------------------------------------------------
------------------------------------------------------------------------------------------------
CASE DESCRIPTION
 Site name/label:   Nemaska Lithium - Riviere Nemiscau
 Design case:       Scénario conduite 350 mm
 FILE NAME:         scenario_350mm.prd
 Time stamp:        04/03/2017--14:43:57

ENVIRONMENT PARAMETERS (metric units)
 Bounded section
 BS    =    100.00  AS    =   1200.00  QA    =     26.60  ICHREG= 1
 HA    =     12.00  HD    =     11.00
 UA    =      0.022 F     =      0.014 USTAR =0.9179E-03
 UW    =      1.000 UWSTAR=0.1071E-02
 Uniform density environment
 STRCND=  U         RHOAM = 1000.0000

DISCHARGE PARAMETERS (metric units)
 BANK  =  LEFT      DISTB =     10.00
 D0    =      0.350 A0    =      0.096 H0    =      0.18  SUB0  =     10.82
 THETA =      0.00  SIGMA =    270.00
 U0    =      0.644 Q0    =      0.062       =0.6200E-01
 RHO0  = 1000.0000  DRHO0 =0.0000E+00  GP0   =0.0000E+00
 C0    =0.1000E+03  CUNITS=  %
 IPOLL =  1         KS    =0.0000E+00  KD    =0.0000E+00

FLUX VARIABLES (metric units)
 Q0    =0.6200E-01  M0    =0.3995E-01  J0    =0.0000E+00  SIGNJ0=      1.0
 Associated length scales (meters)
 LQ    =      0.31  LM    =  99999.00  Lm    =      9.02  Lb    =      0.00
                                       Lmp   =  99999.00  Lbp   =  99999.00

NON-DIMENSIONAL PARAMETERS
 FR0   =  99999.00  R     =     29.07

FLOW CLASSIFICATION
 11111111111111111111111111111111111111111
 1  Flow class (CORMIX1)      =    H5-90  1
 1  Applicable layer depth HS =   11.00   1
 1  Limiting Dilution S =QA/Q0=   430.03  1
 11111111111111111111111111111111111111111

MIXING ZONE / TOXIC DILUTION / REGION OF INTEREST PARAMETERS
 C0    =0.1000E+03  CUNITS=  %
 NTOX  =  0
 NSTD  =  0
 REGMZ =  0
 XINT  =   5000.00  XMAX  =   5000.00
```

X-Y-Z COORDINATE SYSTEM:
    ORIGIN is located at the bottom and below the center of the port:
        10.00 m from the LEFT bank/shore.
    X-axis points downstream, Y-axis points to left, Z-axis points upward.
NSTEP = 50 display intervals per module

BEGIN MOD101: DISCHARGE MODULE

 COANDA ATTACHMENT immediately following the discharge.

X	Y	Z	S	C	B	Uc	TT
0.00	0.00	0.00	1.0	0.100E+03	0.25	0.644	.00000E+00

END OF MOD101: DISCHARGE MODULE

BEGIN CORJET (MOD110): JET/PLUME NEAR-FIELD MIXING REGION

 Bottom-attached jet motion.
   UNSTABLE NEAR-FIELD: Jet/plume will mix over full layer depth.
   Following MOD133 will include recirculation into jet region.

 Profile definitions:
   B = Gaussian 1/e (37%) half-width, normal to trajectory
            Half wall jet, attached to bottom.
   S = hydrodynamic centerline dilution
   C = centerline concentration (includes reaction effects, if any)
  Uc = Local centerline excess velocity (above ambient)
  TT = Cumulative travel time

X	Y	Z	S	C	B	Uc	TT
0.00	0.00	0.00	1.0	0.100E+03	0.19	0.644	.91255E-01
0.09	-2.75	0.00	1.7	0.600E+02	0.49	0.455	.43072E+01
0.41	-5.59	0.00	2.8	0.356E+02	0.82	0.268	.12757E+02
0.99	-8.39	0.00	4.1	0.245E+02	1.18	0.182	.25682E+02
1.86	-11.11	0.00	5.6	0.179E+02	1.58	0.131	.43652E+02
3.06	-13.71	0.00	7.4	0.135E+02	2.02	0.096	.67465E+02
4.57	-16.13	0.00	9.6	0.104E+02	2.50	0.071	.98037E+02
6.39	-18.34	0.00	12.1	0.824E+01	3.00	0.053	.13615E+03
8.46	-20.31	0.00	15.0	0.666E+01	3.50	0.041	.18212E+03
10.73	-22.05	0.00	18.1	0.553E+01	3.98	0.032	.23573E+03
13.14	-23.58	0.00	21.2	0.471E+01	4.42	0.026	.29631E+03
15.66	-24.94	0.00	24.3	0.411E+01	4.83	0.021	.36298E+03
18.25	-26.15	0.00	27.4	0.365E+01	5.20	0.018	.43487E+03
20.89	-27.25	0.00	30.4	0.329E+01	5.54	0.016	.51119E+03
23.57	-28.24	0.00	33.3	0.300E+01	5.85	0.014	.59128E+03
26.29	-29.14	0.00	36.2	0.276E+01	6.14	0.013	.67457E+03
29.02	-29.98	0.00	38.9	0.257E+01	6.40	0.011	.76063E+03
31.78	-30.75	0.00	41.6	0.241E+01	6.65	0.011	.84907E+03
34.54	-31.47	0.00	44.1	0.227E+01	6.89	0.010	.93959E+03
37.32	-32.14	0.00	46.6	0.214E+01	7.11	0.009	.10320E+04
40.11	-32.78	0.00	49.1	0.204E+01	7.31	0.009	.11259E+04
42.91	-33.38	0.00	51.4	0.194E+01	7.51	0.008	.12214E+04
45.71	-33.95	0.00	53.7	0.186E+01	7.69	0.008	.13181E+04

48.52	-34.49	0.00	56.0	0.179E+01	7.87	0.007	.14161E+04
51.33	-35.00	0.00	58.2	0.172E+01	8.04	0.007	.15151E+04
54.15	-35.49	0.00	60.3	0.166E+01	8.20	0.007	.16150E+04
56.97	-35.97	0.00	62.4	0.160E+01	8.36	0.006	.17159E+04
59.80	-36.42	0.00	64.5	0.155E+01	8.51	0.006	.18176E+04
62.62	-36.85	0.00	66.5	0.150E+01	8.65	0.006	.19201E+04
65.45	-37.27	0.00	68.5	0.146E+01	8.79	0.006	.20233E+04
68.28	-37.68	0.00	70.4	0.142E+01	8.93	0.006	.21271E+04
71.12	-38.07	0.00	72.3	0.138E+01	9.06	0.005	.22315E+04
73.95	-38.45	0.00	74.2	0.135E+01	9.19	0.005	.23366E+04
76.79	-38.81	0.00	76.1	0.131E+01	9.31	0.005	.24421E+04
79.62	-39.17	0.00	77.9	0.128E+01	9.43	0.005	.25482E+04
82.46	-39.51	0.00	79.7	0.125E+01	9.55	0.005	.26548E+04
85.30	-39.85	0.00	81.5	0.123E+01	9.66	0.005	.27618E+04
88.15	-40.17	0.00	83.2	0.120E+01	9.77	0.005	.28692E+04
90.88	-40.48	0.00	84.9	0.118E+01	9.87	0.004	.29729E+04
93.72	-40.79	0.00	86.6	0.116E+01	9.98	0.004	.30811E+04
96.57	-41.09	0.00	88.2	0.113E+01	10.08	0.004	.31897E+04
99.41	-41.39	0.00	89.9	0.111E+01	10.18	0.004	.32986E+04
102.26	-41.68	0.00	91.5	0.109E+01	10.28	0.004	.34079E+04
105.10	-41.96	0.00	93.1	0.107E+01	10.38	0.004	.35175E+04
107.95	-42.23	0.00	94.7	0.106E+01	10.47	0.004	.36273E+04
110.80	-42.50	0.00	96.3	0.104E+01	10.56	0.004	.37375E+04
113.64	-42.77	0.00	97.9	0.102E+01	10.66	0.004	.38480E+04
116.49	-43.03	0.00	99.4	0.101E+01	10.74	0.004	.39587E+04
119.34	-43.28	0.00	100.9	0.991E+00	10.83	0.004	.40697E+04
122.19	-43.53	0.00	102.4	0.976E+00	10.92	0.004	.41809E+04
125.04	-43.77	0.00	103.9	0.962E+00	11.00	0.004	.42910E+04

Cumulative travel time = 4291.0391 sec (1.19 hrs)

END OF CORJET (MOD110): JET/PLUME NEAR-FIELD MIXING REGION

BEGIN MOD133: LAYER BOUNDARY IMPINGEMENT/FULL VERTICAL MIXING

Control volume inflow:

X	Y	Z	S	C	B	TT
125.04	-43.77	0.00	103.9	0.962E+00	11.00	.42910E+04

Profile definitions:

BV = layer depth (vertically mixed)
BH = top-hat half-width, in horizontal plane normal to trajectory
ZU = upper plume boundary (Z-coordinate)
ZL = lower plume boundary (Z-coordinate)
S = hydrodynamic average (bulk) dilution
C = average (bulk) concentration (includes reaction effects, if any)
TT = Cumulative travel time

X	Y	Z	S	C	BV	BH	ZU	ZL	TT
114.04	-44.70	11.00	103.9	0.962E+00	0.00	0.00	11.00	11.00	.42910E+04
116.23	-44.70	11.00	103.9	0.962E+00	11.00	1.87	11.00	0.00	.42910E+04
118.43	-44.70	11.00	103.9	0.962E+00	11.00	2.65	11.00	0.00	.42910E+04
120.63	-44.70	11.00	103.9	0.962E+00	11.00	3.24	11.00	0.00	.42910E+04
122.82	-44.70	11.00	103.9	0.962E+00	11.00	3.74	11.00	0.00	.42910E+04
125.02	-44.70	11.00	103.9	0.962E+00	11.00	4.19	11.00	0.00	.42910E+04

```
    127.22   -44.70   11.00   110.0 0.909E+00  11.00     4.59   11.00    0.00 .44199E+04
    129.41   -44.70   11.00   123.5 0.810E+00  11.00     4.95   11.00    0.00 .45499E+04
    131.61   -44.70   11.00   135.6 0.737E+00  11.00     5.30   11.00    0.00 .46800E+04
    133.80   -44.70   11.00   142.3 0.703E+00  11.00     5.62   11.00    0.00 .48100E+04
    136.00   -44.70   11.00   145.5 0.687E+00  11.00     5.92   11.00    0.00 .49401E+04
 Cumulative travel time =        4940.0625 sec  (    1.37 hrs)

END OF MOD133: LAYER BOUNDARY IMPINGEMENT/FULL VERTICAL MIXING
-------------------------------------------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------------------------------------------
BEGIN MOD154: VERTICALLY MIXED PLUME IN WEAK CROSS-FLOW

 Phase 1: Vertically mixed, Phase 2: Re-stratified

 Phase 1: The plume is VERTICALLY FULLY MIXED over the entire layer depth.
 This flow region is INSIGNIFICANT in spatial extent and will be by-passed.

-------------------------------------------------------------------------------------------
 Phase 2: The flow has RESTRATIFIED at the beginning of this zone.

 This flow region is INSIGNIFICANT in spatial extent and will be by-passed.

END OF MOD154: VERTICALLY MIXED PLUME IN WEAK CROSS-FLOW
-------------------------------------------------------------------------------------------
** End of NEAR-FIELD REGION (NFR) **

 Bank nearest to plume centerline has changed.
   Nearest bank is now on RIGHT.

 The initial plume WIDTH values in the next far-field module will be
  CORRECTED by a factor  3.12 to conserve the mass flux in the far-field!
 The correction factor is quite large because of the small ambient velocity
   relative to the strong mixing characteristics of the discharge!
   This indicates localized RECIRCULATION REGIONS and INTERNAL HYDRAULIC JUMPS.
   Width predictions show discontinuities. Dilution values should be acceptable.
-------------------------------------------------------------------------------------------
BEGIN MOD141: BUOYANT AMBIENT SPREADING

 Discharge is non-buoyant or weakly buoyant.
 Therefore BUOYANT SPREADING REGIME is ABSENT.

END OF MOD141: BUOYANT AMBIENT SPREADING
-------------------------------------------------------------------------------------------
 Due to the attachment or proximity of the plume to the bottom, the bottom
   coordinate for the FAR-FIELD differs from the ambient depth, ZFB = 0 m.
 In a subsequent analysis set "depth at discharge" equal to "ambient depth".
-------------------------------------------------------------------------------------------
BEGIN MOD161: PASSIVE AMBIENT MIXING IN UNIFORM AMBIENT

  Vertical diffusivity (initial value)   = 0.277E-02 m^2/s
  Horizontal diffusivity (initial value) = 0.347E-02 m^2/s

 The passive diffusion plume is VERTICALLY FULLY MIXED at beginning of region.

 Profile definitions:
```

BV = Gaussian s.d.*sqrt(pi/2) (46%) thickness, measured vertically
= or equal to layer depth, if fully mixed
BH = Gaussian s.d.*sqrt(pi/2) (46%) half-width,
measured horizontally in Y-direction
ZU = upper plume boundary (Z-coordinate)
ZL = lower plume boundary (Z-coordinate)
S = hydrodynamic centerline dilution
C = centerline concentration (includes reaction effects, if any)
TT = Cumulative travel time

Plume Stage 1 (not bank attached):

X	Y	Z	S	C	BV	BH	ZU	ZL	TT
136.00	-44.70	11.00	145.5	0.687E+00	11.00	18.45	11.00	0.00	.49401E+04
205.78	-44.70	11.00	152.6	0.655E+00	11.00	19.36	11.00	0.00	.80808E+04
275.56	-44.70	11.00	159.4	0.627E+00	11.00	20.22	11.00	0.00	.11221E+05
345.34	-44.70	11.00	166.0	0.603E+00	11.00	21.05	11.00	0.00	.14362E+05
415.12	-44.70	11.00	172.3	0.581E+00	11.00	21.85	11.00	0.00	.17503E+05
484.91	-44.70	11.00	178.3	0.561E+00	11.00	22.62	11.00	0.00	.20644E+05
554.69	-44.70	11.00	184.2	0.543E+00	11.00	23.36	11.00	0.00	.23784E+05
624.47	-44.70	11.00	189.9	0.527E+00	11.00	24.08	11.00	0.00	.26925E+05
694.25	-44.70	11.00	195.4	0.512E+00	11.00	24.79	11.00	0.00	.30066E+05
764.03	-44.70	11.00	200.8	0.498E+00	11.00	25.47	11.00	0.00	.33206E+05
833.81	-44.70	11.00	206.0	0.485E+00	11.00	26.13	11.00	0.00	.36347E+05
903.59	-44.70	11.00	211.1	0.474E+00	11.00	26.78	11.00	0.00	.39488E+05
973.38	-44.70	11.00	216.1	0.463E+00	11.00	27.41	11.00	0.00	.42629E+05
1043.16	-44.70	11.00	220.9	0.453E+00	11.00	28.03	11.00	0.00	.45769E+05
1112.94	-44.70	11.00	225.7	0.443E+00	11.00	28.63	11.00	0.00	.48910E+05
1182.72	-44.70	11.00	230.4	0.434E+00	11.00	29.22	11.00	0.00	.52051E+05
1252.50	-44.70	11.00	234.9	0.426E+00	11.00	29.80	11.00	0.00	.55191E+05
1322.28	-44.70	11.00	239.4	0.418E+00	11.00	30.37	11.00	0.00	.58332E+05
1392.06	-44.70	11.00	243.8	0.410E+00	11.00	30.93	11.00	0.00	.61473E+05
1461.85	-44.70	11.00	248.2	0.403E+00	11.00	31.48	11.00	0.00	.64614E+05
1531.63	-44.70	11.00	252.4	0.396E+00	11.00	32.02	11.00	0.00	.67754E+05
1601.41	-44.70	11.00	256.6	0.390E+00	11.00	32.55	11.00	0.00	.70895E+05
1671.19	-44.70	11.00	260.7	0.384E+00	11.00	33.07	11.00	0.00	.74036E+05
1740.97	-44.70	11.00	264.7	0.378E+00	11.00	33.58	11.00	0.00	.77176E+05
1810.75	-44.70	11.00	268.7	0.372E+00	11.00	34.09	11.00	0.00	.80317E+05
1880.53	-44.70	11.00	272.7	0.367E+00	11.00	34.58	11.00	0.00	.83458E+05
1950.31	-44.70	11.00	276.5	0.362E+00	11.00	35.08	11.00	0.00	.86599E+05
2020.10	-44.70	11.00	280.4	0.357E+00	11.00	35.56	11.00	0.00	.89739E+05
2089.88	-44.70	11.00	284.1	0.352E+00	11.00	36.04	11.00	0.00	.92880E+05
2159.66	-44.70	11.00	287.8	0.347E+00	11.00	36.51	11.00	0.00	.96021E+05
2229.44	-44.70	11.00	291.5	0.343E+00	11.00	36.98	11.00	0.00	.99161E+05
2299.22	-44.70	11.00	295.1	0.339E+00	11.00	37.44	11.00	0.00	.10230E+06
2369.00	-44.70	11.00	298.7	0.335E+00	11.00	37.89	11.00	0.00	.10544E+06
2438.78	-44.70	11.00	302.3	0.331E+00	11.00	38.34	11.00	0.00	.10858E+06
2508.56	-44.70	11.00	305.8	0.327E+00	11.00	38.78	11.00	0.00	.11172E+06
2578.35	-44.70	11.00	309.2	0.323E+00	11.00	39.22	11.00	0.00	.11486E+06
2648.13	-44.70	11.00	312.6	0.320E+00	11.00	39.66	11.00	0.00	.11801E+06
2717.91	-44.70	11.00	316.0	0.316E+00	11.00	40.08	11.00	0.00	.12115E+06
2787.69	-44.70	11.00	319.4	0.313E+00	11.00	40.51	11.00	0.00	.12429E+06
2857.47	-44.70	11.00	322.7	0.310E+00	11.00	40.93	11.00	0.00	.12743E+06
2927.25	-44.70	11.00	326.0	0.307E+00	11.00	41.35	11.00	0.00	.13057E+06
2997.03	-44.70	11.00	329.2	0.304E+00	11.00	41.76	11.00	0.00	.13371E+06
3066.81	-44.70	11.00	332.4	0.301E+00	11.00	42.17	11.00	0.00	.13685E+06

3136.60	-44.70	11.00	335.6	0.298E+00	11.00	42.57	11.00	0.00	.13999E+06
3206.38	-44.70	11.00	338.8	0.295E+00	11.00	42.97	11.00	0.00	.14313E+06
3276.16	-44.70	11.00	341.9	0.292E+00	11.00	43.37	11.00	0.00	.14627E+06
3345.94	-44.70	11.00	345.0	0.290E+00	11.00	43.76	11.00	0.00	.14941E+06
3415.72	-44.70	11.00	348.1	0.287E+00	11.00	44.15	11.00	0.00	.15255E+06
3485.50	-44.70	11.00	351.1	0.285E+00	11.00	44.53	11.00	0.00	.15569E+06
3555.28	-44.70	11.00	354.1	0.282E+00	11.00	44.92	11.00	0.00	.15883E+06
3625.06	-44.70	11.00	357.1	0.280E+00	11.00	45.30	11.00	0.00	.16198E+06

Cumulative travel time = 161975.5625 sec (44.99 hrs)

Plume Stage 2 (bank attached):

X	Y	Z	S	C	BV	BH	ZU	ZL	TT
3625.06	-90.00	11.00	357.1	0.280E+00	11.00	90.59	11.00	0.00	.16198E+06
3652.56	-90.00	11.00	357.4	0.280E+00	11.00	90.67	11.00	0.00	.16321E+06
3680.06	-90.00	11.00	357.7	0.280E+00	11.00	90.74	11.00	0.00	.16445E+06
3707.56	-90.00	11.00	358.0	0.279E+00	11.00	90.81	11.00	0.00	.16569E+06
3735.06	-90.00	11.00	358.3	0.279E+00	11.00	90.89	11.00	0.00	.16693E+06
3762.56	-90.00	11.00	358.6	0.279E+00	11.00	90.96	11.00	0.00	.16816E+06
3790.06	-90.00	11.00	358.9	0.279E+00	11.00	91.04	11.00	0.00	.16940E+06
3817.56	-90.00	11.00	359.2	0.278E+00	11.00	91.11	11.00	0.00	.17064E+06
3845.06	-90.00	11.00	359.4	0.278E+00	11.00	91.19	11.00	0.00	.17188E+06
3872.55	-90.00	11.00	359.7	0.278E+00	11.00	91.26	11.00	0.00	.17311E+06
3900.05	-90.00	11.00	360.0	0.278E+00	11.00	91.33	11.00	0.00	.17435E+06
3927.55	-90.00	11.00	360.3	0.278E+00	11.00	91.41	11.00	0.00	.17559E+06
3955.05	-90.00	11.00	360.6	0.277E+00	11.00	91.48	11.00	0.00	.17683E+06
3982.55	-90.00	11.00	360.9	0.277E+00	11.00	91.55	11.00	0.00	.17807E+06
4010.05	-90.00	11.00	361.2	0.277E+00	11.00	91.63	11.00	0.00	.17930E+06
4037.55	-90.00	11.00	361.5	0.277E+00	11.00	91.70	11.00	0.00	.18054E+06
4065.05	-90.00	11.00	361.8	0.276E+00	11.00	91.78	11.00	0.00	.18178E+06
4092.54	-90.00	11.00	362.1	0.276E+00	11.00	91.85	11.00	0.00	.18302E+06
4120.04	-90.00	11.00	362.4	0.276E+00	11.00	91.92	11.00	0.00	.18425E+06
4147.54	-90.00	11.00	362.6	0.276E+00	11.00	92.00	11.00	0.00	.18549E+06
4175.04	-90.00	11.00	362.9	0.276E+00	11.00	92.07	11.00	0.00	.18673E+06
4202.54	-90.00	11.00	363.2	0.275E+00	11.00	92.14	11.00	0.00	.18797E+06
4230.04	-90.00	11.00	363.5	0.275E+00	11.00	92.21	11.00	0.00	.18920E+06
4257.54	-90.00	11.00	363.8	0.275E+00	11.00	92.29	11.00	0.00	.19044E+06
4285.03	-90.00	11.00	364.1	0.275E+00	11.00	92.36	11.00	0.00	.19168E+06
4312.53	-90.00	11.00	364.4	0.274E+00	11.00	92.43	11.00	0.00	.19292E+06
4340.03	-90.00	11.00	364.7	0.274E+00	11.00	92.51	11.00	0.00	.19415E+06
4367.53	-90.00	11.00	364.9	0.274E+00	11.00	92.58	11.00	0.00	.19539E+06
4395.03	-90.00	11.00	365.2	0.274E+00	11.00	92.65	11.00	0.00	.19663E+06
4422.53	-90.00	11.00	365.5	0.274E+00	11.00	92.73	11.00	0.00	.19787E+06
4450.03	-90.00	11.00	365.8	0.273E+00	11.00	92.80	11.00	0.00	.19911E+06
4477.52	-90.00	11.00	366.1	0.273E+00	11.00	92.87	11.00	0.00	.20034E+06
4505.02	-90.00	11.00	366.4	0.273E+00	11.00	92.94	11.00	0.00	.20158E+06
4532.52	-90.00	11.00	366.7	0.273E+00	11.00	93.02	11.00	0.00	.20282E+06
4560.02	-90.00	11.00	367.0	0.273E+00	11.00	93.09	11.00	0.00	.20406E+06
4587.52	-90.00	11.00	367.2	0.272E+00	11.00	93.16	11.00	0.00	.20529E+06
4615.02	-90.00	11.00	367.5	0.272E+00	11.00	93.23	11.00	0.00	.20653E+06
4642.52	-90.00	11.00	367.8	0.272E+00	11.00	93.31	11.00	0.00	.20777E+06
4670.01	-90.00	11.00	368.1	0.272E+00	11.00	93.38	11.00	0.00	.20901E+06
4697.51	-90.00	11.00	368.4	0.271E+00	11.00	93.45	11.00	0.00	.21024E+06
4725.01	-90.00	11.00	368.7	0.271E+00	11.00	93.52	11.00	0.00	.21148E+06
4752.51	-90.00	11.00	368.9	0.271E+00	11.00	93.59	11.00	0.00	.21272E+06

4780.01	-90.00	11.00	369.2	0.271E+00	11.00	93.67	11.00	0.00	.21396E+06
4807.51	-90.00	11.00	369.5	0.271E+00	11.00	93.74	11.00	0.00	.21519E+06
4835.00	-90.00	11.00	369.8	0.270E+00	11.00	93.81	11.00	0.00	.21643E+06
4862.50	-90.00	11.00	370.1	0.270E+00	11.00	93.88	11.00	0.00	.21767E+06
4890.00	-90.00	11.00	370.4	0.270E+00	11.00	93.95	11.00	0.00	.21891E+06
4917.50	-90.00	11.00	370.6	0.270E+00	11.00	94.03	11.00	0.00	.22015E+06
4945.00	-90.00	11.00	370.9	0.270E+00	11.00	94.10	11.00	0.00	.22138E+06
4972.50	-90.00	11.00	371.2	0.269E+00	11.00	94.17	11.00	0.00	.22262E+06
5000.00	-90.00	11.00	371.5	0.269E+00	11.00	94.24	11.00	0.00	.22386E+06

Cumulative travel time = 223858.4062 sec (62.18 hrs)

Note:
CORMIX is a steady state model and assumes discharge and ambient conditions do not vary over time. The predicted plume cumulative travel time exceeds 48 hours at this trajectory distance. Keep in mind that ambient and discharge conditions are likely to vary over large space and time scales. Predictions at such large space and time scales may be inconsistent with CORMIX modeling assumptions.

Please carefully evaluate your simulation results and limit model interpretation to space and time scales consistent with steady state assumptions and ambient schematization.

Simulation limit based on maximum specified distance = 5000.00 m.
This is the REGION OF INTEREST limitation.

END OF MOD161: PASSIVE AMBIENT MIXING IN UNIFORM AMBIENT

CORMIX1: Single Port Discharges End of Prediction File

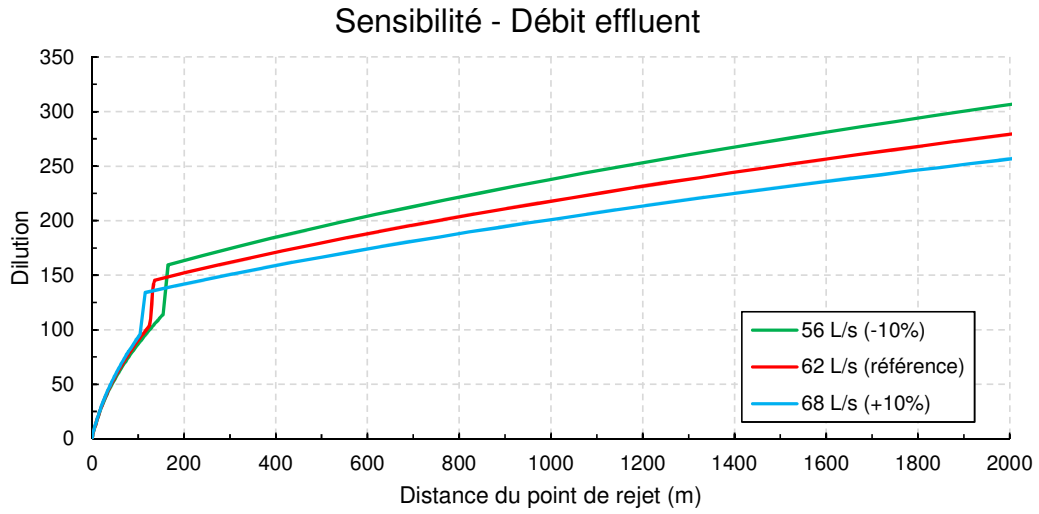
1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111

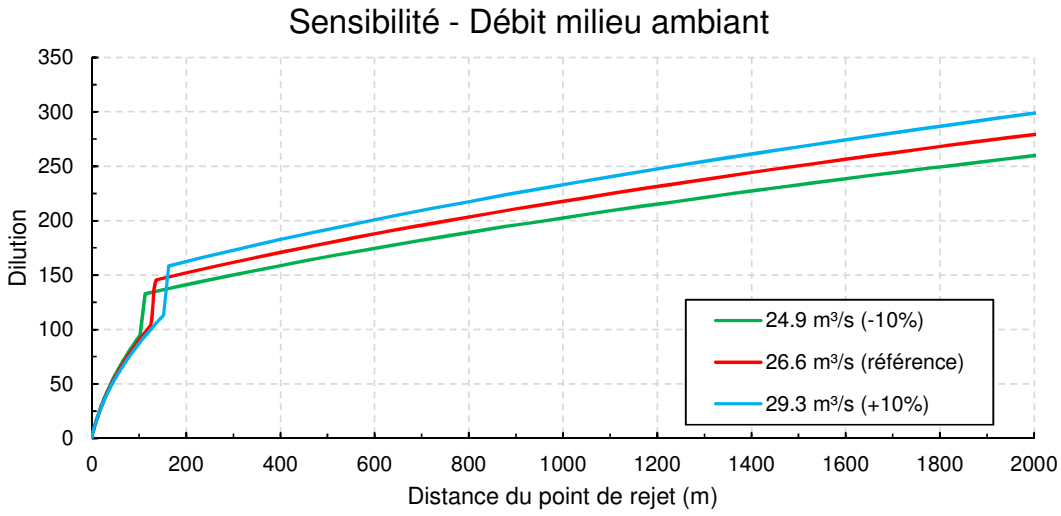
ANNEXE B

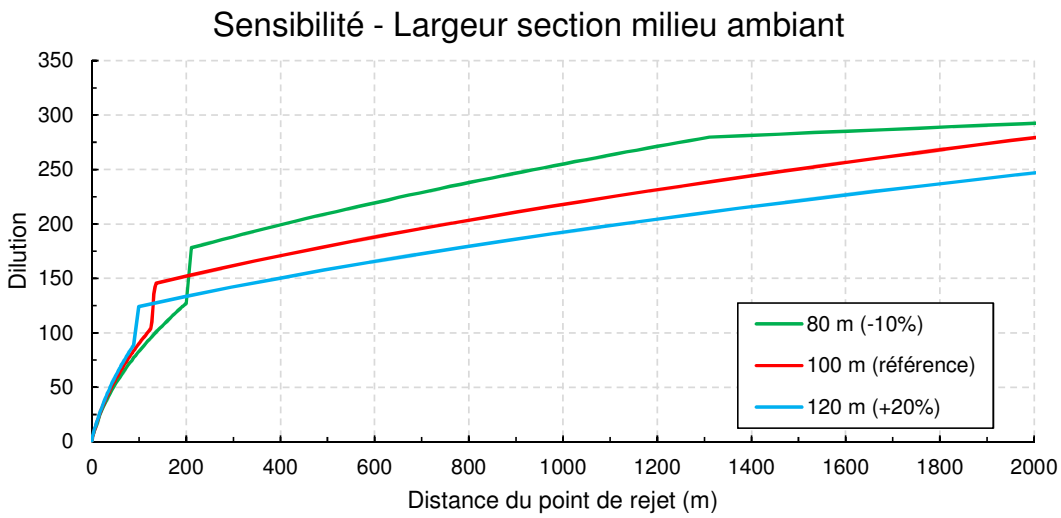
Analyse de sensibilité sur les principaux paramètres de CORMIX

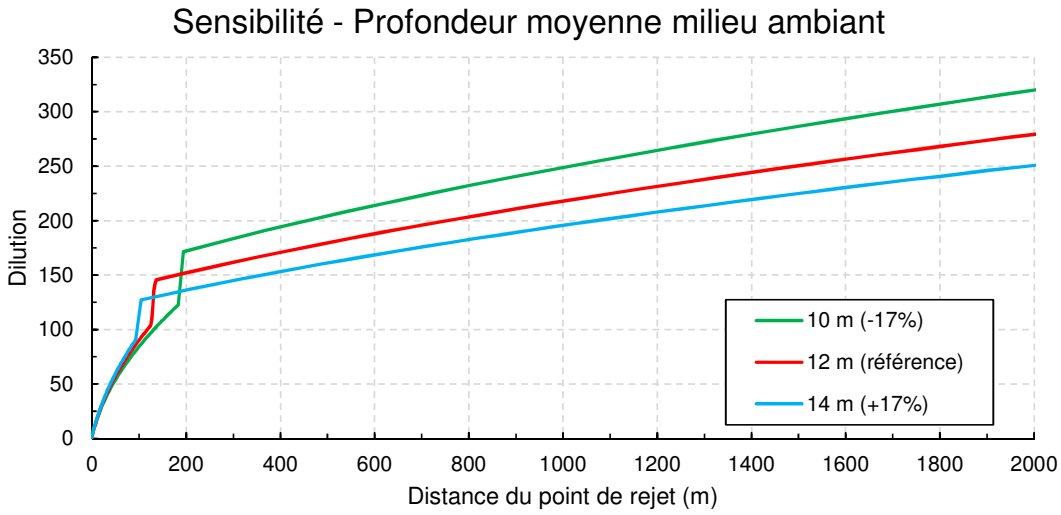
ANALYSE DE SENSIBILITÉ SUR LES PRINCIPAUX PARAMÈTRES DE CORMIX

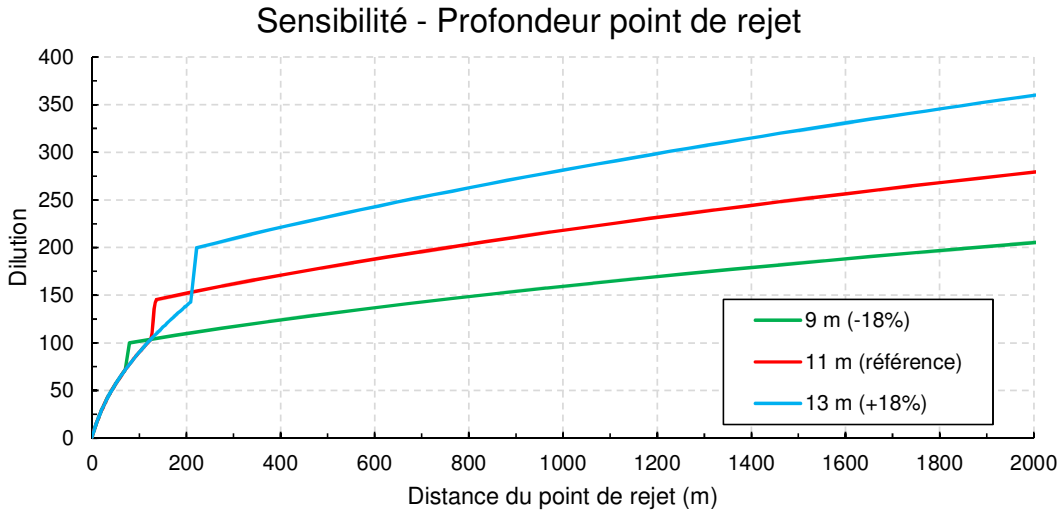
Diamètre de diffuseur considéré : 350 mm



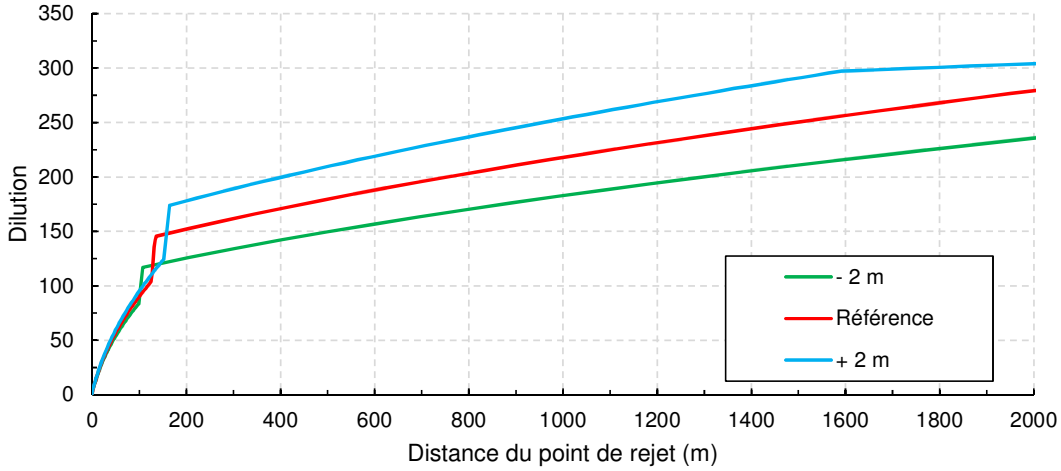



Sensibilité - Largeur section milieu ambiant
Dilution
Distance du point de rejet (m)
80 m (-10%)
100 m (référence)
120 m (+20%)

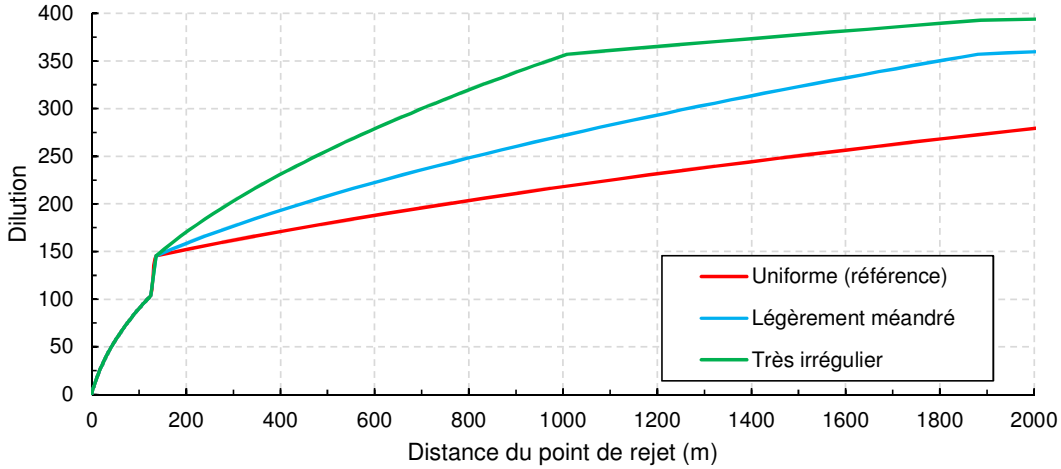

Sensibilité - Profondeur moyenne milieu ambiant
Dilution
Distance du point de rejet (m)
10 m (-17%)
12 m (référence)
14 m (+17%)


Sensibilité - Profondeur point de rejet
Dilution
Distance du point de rejet (m)
9 m (-18%)
11 m (référence)
13 m (+18%)

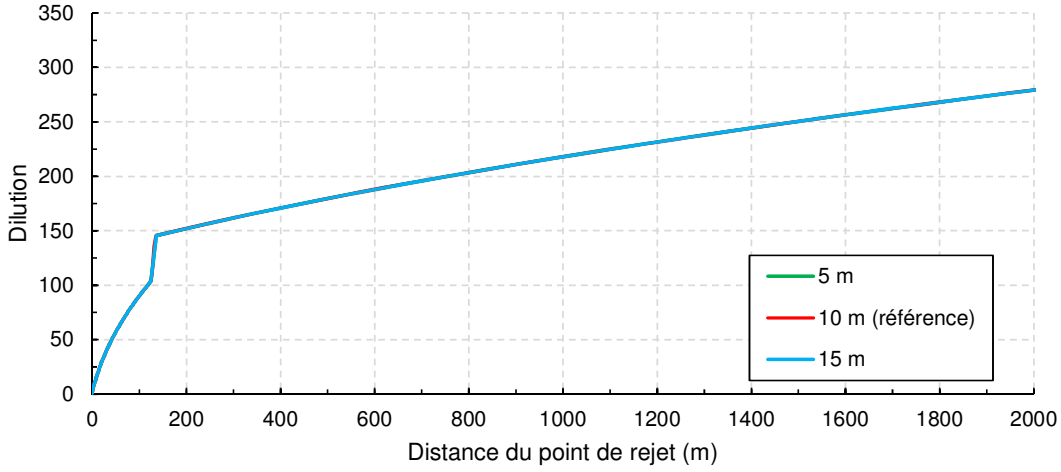
Sensibilité - Profondeur gérérale milieu ambiant



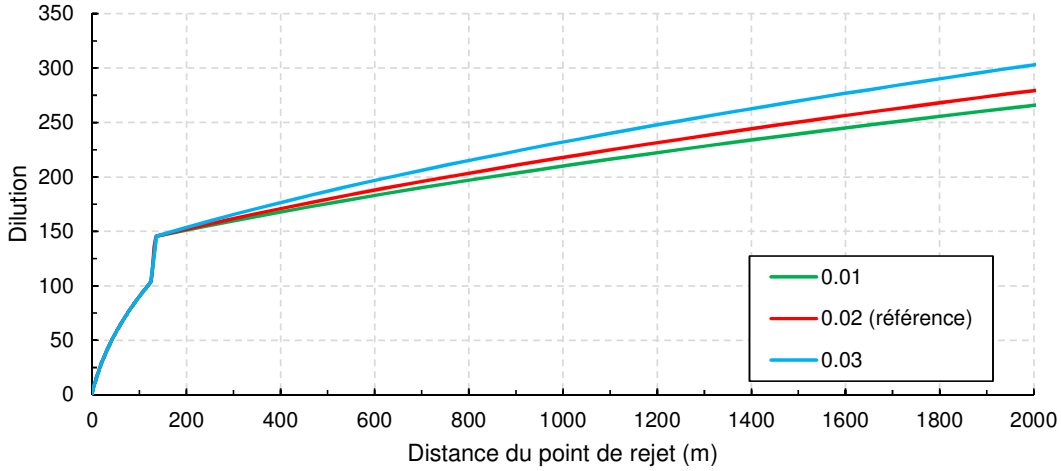
Sensibilité - Apparence milieu ambiant



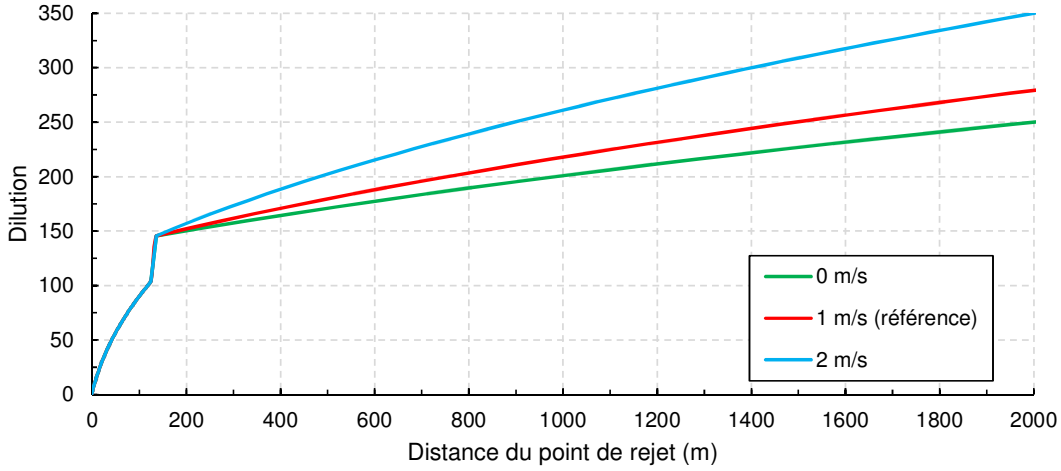
Sensibilité - Distance de la berge



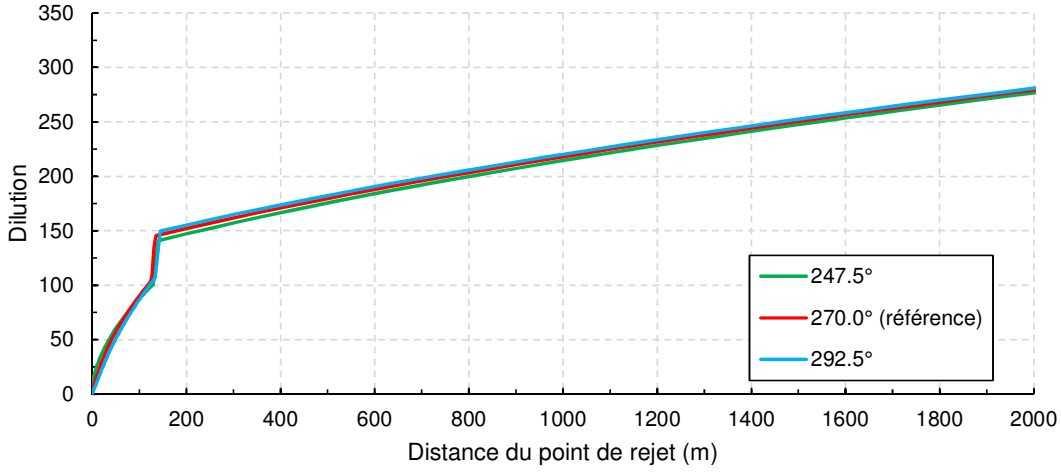
Sensibilité - Coefficient de Manning

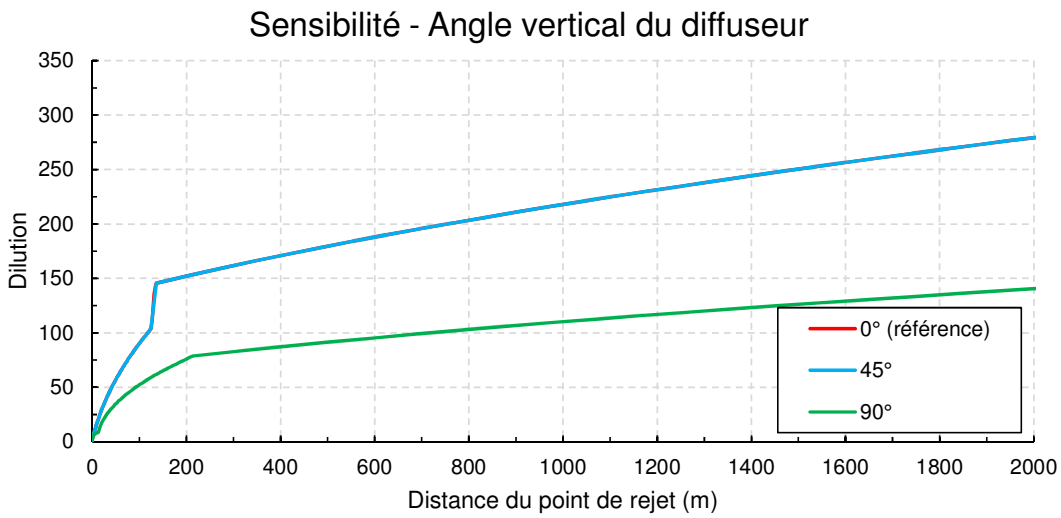


Sensibilité - Vitesse du vent



Sensibilité - Angle horizontal du diffuseur




Sensibilité - Angle vertical du diffuseur
Dilution
Distance du point de rejet (m)
0
50
100
150
200
250
300
350
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1800
2000
0° (référence)
45°
90°

G.2. Characterization of the aquatic and fish habitats, Nemiscau River. October 2017 Wabajuu

Nemaska Lithium

CARACTÉRISATION DES HABITATS AQUATIQUES ET DU POISSON

Rivière Nemiscau

046-P-0014271-0-01-001-EN-R-0100-00

Octobre 2017

Préparé par : <Original signed by>

Isabelle Lefebvre, biol., M. Sc.
Chargée de projet
Études environnementales et sociales

Approuvé par : <Original signed by>

Richard Perreault, biol., B. Sc.
Études environnementales et sociales

Équipe de réalisation

Nemaska Lithium

Directeur – Responsabilité sociale et environnementale	Simon Thibault, biologiste, M. Sc.
Coordonnateur – Responsabilité sociale et environnementale	Pierre Mercier, chimiste, M. Sc.

Wabajuu

Directeur de projet	Nicolas Duchaine, ing.
Chargée de projet	Isabelle Lefebvre, biologiste, M. Sc.
Analyse et rédaction	Isabelle Lefebvre, biologiste, M. Sc. Richard Perreault, biologiste, B. Sc.
Identification des invertébrés benthiques	Amélie Génovèse, biologiste, M. Sc.
Travaux de terrain	Steve Chevarie, tech. de la faune
Cartographie/SIG	Gabriel Morency-Parent, tech. en géomatique
Traitement de texte et édition	Fannie Legault Poisson, B.A.
Collaboration	James Wapachee, maître de trappe R20
	Jonathan Hester, collaborateur

Registre des émissions		
Nº de révision	Date	Description
0A	19 octobre 2017	Rapport préliminaire
00	25 octobre 2017	Rapport final

Propriété et confidentialité

« Ce document est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute utilisation du rapport doit prendre en considération l'objet et la portée du mandat en vertu duquel le rapport a été préparé ainsi que les limitations et conditions qui y sont spécifiées et l'état des connaissances scientifiques au moment de l'émission du rapport. Wabajuu ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre de Wabajuu. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de Wabajuu et de Nemaska Lithium. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite de Wabajuu et de son Client, le rapport devant être lu et considéré dans sa forme intégrale.

Aucune information contenue dans ce rapport ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite de Wabajuu et de Nemaska Lithium. Wabajuu se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du rapport.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants de Wabajuu qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment évalués selon la procédure relative aux achats de notre système qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

Table des matières

1 DESCRIPTION DU PROJET 1
1.1 Objectifs 1
1.2 Zone d'étude 1

2 INFORMATIONS DISPONIBLES 5

3 MÉTHODOLOGIE 7

4 RÉSULTATS 9
4.1 Caractérisation de l'habitat 9
4.1.1 Caractéristiques générales 9
4.1.2 Caractéristiques de la zone inondable 9
4.1.3 Caractéristiques de la zone littorale immergée 9
4.1.4 Délimitation des herbiers 10
4.2 Faune benthique 10
4.3 Potentiel d'habitat pour le poisson 12
4.4 Savoir traditionnel 14

5 CONCLUSION 15

6 RÉFÉRENCES 17

Carte

Carte 1 Caractérisation des habitats aquatiques dans le secteur de l'effluent de la mine Whabouchi 3

Tableaux

Tableau 1 Descriptions des activités réalisées les 19 et 20 septembre sur la rivière Nemiscau 7
Tableau 2 Groupe d'espèces et caractéristiques des habitats et des périodes de fraie 8
Tableau 3 Description des herbiers présents dans la zone d'étude 10
Tableau 4 Description des échantillons de benthos prélevés dans la zone d'étude 11
Tableau 5 Identification et abondance du benthos prélevé dans les 3 échantillons sélectionnés 12
Tableau 6 Potentiel de l'habitat aquatique pour le poisson dans la zone d'étude 13

Annexes

Annexe A Bathymétrie et modélisation du panache de l'effluent par WSP (2017)
Annexe B Caractéristiques de l'habitat dans la zone d'étude
Annexe C Répertoire photographique

1 Description du projet

Afin de se conformer aux objectifs environnementaux de rejet (OER) du MDDELCC pour les contaminants en milieu aquatique, Nemaska Lithium a, au cours des dernières années, étudié la zone de mélange associée à deux sites (sites A et B) de localisation de l'effluent minier dans le lac des Montagnes. Plus récemment, le futur effluent minier a été relocalisé dans la rivière Nemiscau (site C) à la demande des utilisateurs du terrain de trappage R20. Le site C a fait l'objet d'une nouvelle modélisation du panache de dispersion. À la suite du déplacement de l'effluent minier, une caractérisation des habitats aquatiques et du poisson dans le secteur visé par l'effluent final doit être réalisée afin de déterminer si des dommages sérieux seront causés par les travaux de mise en place et l'exploitation de la conduite en milieu aquatique.

Puisque ce site n'avait à ce jour pas été considéré pour la localisation de l'effluent, peu de travaux de caractérisation y ont été réalisés et, par le fait même, peu d'informations sont disponibles.

En septembre 2017, Nemaska Lithium a mandaté Wabajuu (partenariat entre Englobe et Consortium Otish) afin de documenter les habitats aquatiques et riverains dans le secteur du site de rejet C.

La caractérisation des habitats aquatiques et du poisson faisant l'objet du présent rapport a été réalisée conformément aux exigences du MFFP et du MPO afin de permettre à Nemaska Lithium d'obtenir les autorisations environnementales requises. Les travaux de construction de l'effluent en milieu aquatique sont prévus à l'été 2018.

1.1 Objectifs

Le principal objectif de la présente étude est de caractériser la zone influencée par le site C de l'effluent minier du projet Whabouchi dans la rivière Nemiscau, caractérisation requise pour obtenir les autorisations gouvernementales liées à la modification du projet proposée par Nemaska Lithium.

1.2 Zone d'étude

Le positionnement du nouveau site de rejet pour la mine Whabouchi dans la rivière Nemiscau a été réalisé à partir des critères techniques associés au tracé de la conduite de l'effluent (tracé 2, WSP, 2017). Par la suite, la position plus précise du point de rejet a été déterminée en fonction des conditions hydrodynamiques locales et des critères de dilution à respecter, soit une dilution d'un facteur de 100 à l'intérieur d'une distance de 300 m du site de rejet. La carte 1 montre la localisation du site de rejet :

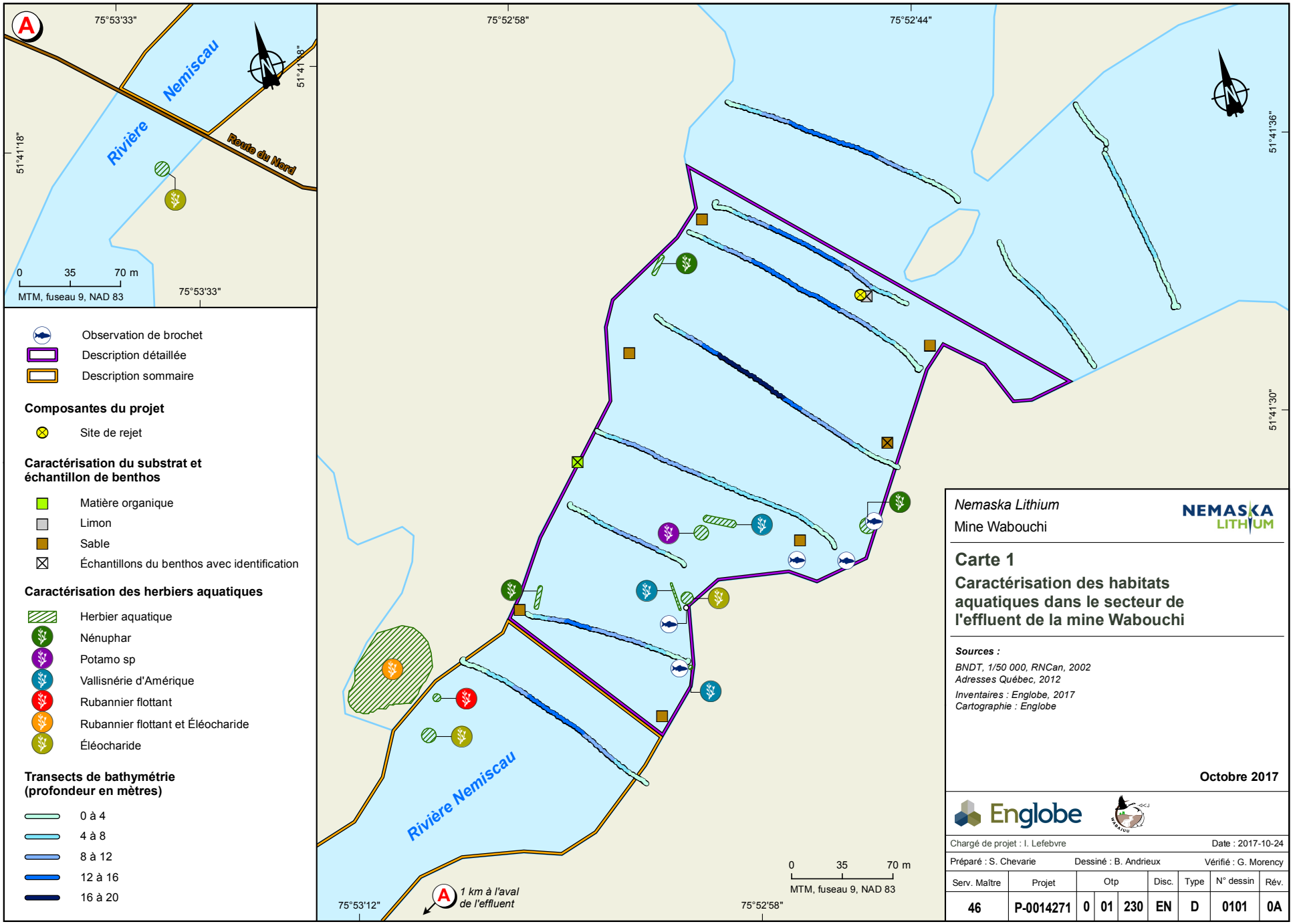
- UTM zone 18 Nord :
  - X : 439 160 m;
  - Y : 5 727 263 m.

La zone couvrant toute la largeur de la rivière Nemiscau, soit du site de rejet prévu jusqu'à 300 m vers l'aval et jusqu'à 50 m vers l'amont, a fait l'objet d'une description détaillée des habitats aquatiques et riverains.

En outre, une description sommaire des habitats aquatiques a été réalisée dans une zone élargie de la rivière Nemiscau s'étendant entre la limite du 300 m en aval du point de rejet C et le pont traversant la route du Nord.

En effet, une zone où le courant est légèrement plus rapide est présente dans la rivière Nemiscau au droit du pont de la route du Nord, soit à environ 1 km en aval du point de rejet C. Il convenait de s'assurer que ce secteur ne présentait pas de conditions favorables à la fraie de poissons d'eaux vives comme l'esturgeon ou le doré jaune.

La zone d'étude, incluant la portion détaillée et élargie, est représentée à la carte 1.



Fichier : C:\Users\andreb\Desktop\Nemaska_Lithium\GO\2_Carto\P0014271_c1_002_carac_171024.mxd

CE DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ D'ENGLOBE CORP. ET DE NEMASKA LITHIUM ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES.
TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE D'ENGLOBE CORP. ET DE NEMASKA LITHIUM.

2 Informations disponibles

Le projet minier Whabouchi a fait l'objet d'une étude d'impact environnemental et social (Nemaska Lithium, mars 2013). Dans le cadre de cette étude d'impact, la qualité des eaux de surface, de même que la faune ichtyenne, ont fait l'objet d'un échantillonnage dans la rivière Nemiscau et le lac des Montagnes. Les sédiments ont été caractérisés dans le lac des Montagnes. Finalement, le tronçon de la rivière Nemiscau localisé à l'amont du lac des Montagnes a fait l'objet d'une description sommaire.

En ce qui a trait à la faune ichtyenne, les pêches expérimentales réalisées dans le cadre de l'étude d'impact du projet Whabouchi ont montré la présence du meunier rouge (*Catostomus catostomus*), du grand brochet (*Esox lucius*), du doré jaune (*Stizostedium vitreum*) et du grand corégone (*Coregonus clupeaformis*) dans la rivière Nemiscau (Nemaska Lithium, 2013). Toutefois, selon les études réalisées par Hydro-Québec dans le cadre du complexe hydroélectrique de l'Eastmain–Sarcelle–Rupert (Hydro-Québec, 2004), il n'est pas exclu que l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*), espèce susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable au Québec, puisse également fréquenter ce secteur de la rivière Nemiscau.

En mars 2015, à la demande de Nemaska Lithium, des relevés bathymétriques, limnimétriques, de qualité de l'eau et de vitesse de courant ont été réalisés par Environnement Illimité au point de rejet proposé de l'effluent minier (site A). Une étude de prédiction de la qualité de l'effluent minier a aussi été effectuée (Roche, 2014). Par la suite, WSP (2014) a effectué une première étude de modélisation du panache de l'effluent minier au site retenu pour son rejet dans le lac des Montagnes (site A). À la suite de discussions avec des membres de la communauté de Nemaska, Nemaska Lithium a mandaté WSP pour étudier le potentiel de dispersion associé à un deuxième site de rejet dans le lac des Montagnes (site B). Ce site est localisé davantage du côté est du lac, plus près de l'embouchure du ruisseau Spodumène. Les résultats de l'étude de dilution pour le site B indiquent que ce site de rejet ne permet pas de diluer l'effluent sur une courte distance et qu'il s'avère globalement moins efficace que le site A (WSP, 2015).

Conséquemment, Nemaska Lithium considère maintenant un nouveau site de rejet pour l'effluent de la mine Whabouchi (site C). Ce dernier est localisé directement dans la rivière Nemiscau, en amont de la route du Nord (carte 1). Ce site pourrait permettre de réduire les coûts de construction de la conduite de l'effluent minier, et le potentiel de dispersion à ce point de rejet a été modélisé et jugé suffisant. À la demande de Nemaska Lithium, WSP a ainsi réalisé l'étude de dilution de l'effluent minier à ce nouveau site potentiel de rejet (WSP, 2017).

Les résultats de l'étude de dilution de l'effluent menée par WSP au site de rejet C dans la rivière Nemiscau montrent que ce site de rejet est compatible avec les enjeux techniques liés au choix du tracé de la conduite de l'effluent et permet de satisfaire aux critères de dilution minimums recommandés par le MDDELCC. En effet, les simulations confirment que la dilution de l'effluent minier par un facteur 100 (concentration < 1 %) se produit rapidement, c'est-à-dire à une distance inférieure à 300 m du site de rejet, et ce, même pour les conditions les plus défavorables (WSP, 2017). Il est aussi possible de remarquer que le panache a tendance à être décentré vers la rive gauche. Cette rive sera donc un peu plus touchée que la rive droite par le panache (annexe A).

Comme le site de rejet C n'a jusqu'ici fait l'objet que d'une caractérisation sommaire, des relevés complémentaires sont requis dans les zones aval et amont du site de rejet afin de permettre à Nemaska Lithium d'obtenir les autorisations gouvernementales liées à cette modification du projet Whabouchi.

3 Méthodologie

La caractérisation de l'habitat au site de l'effluent dans la rivière Nemiscau a eu lieu les 19 et 20 septembre 2017. La description des habitats aquatiques a été réalisée par un technicien expérimenté, accompagné de Jonathan Hester de la communauté de Nemaska. Les activités suivantes ont été réalisées (tableau 1) :

Tableau 1 Descriptions des activités réalisées les 19 et 20 septembre sur la rivière Nemiscau

Date	Description des activités
19 septembre	Caractérisation des habitats aquatiques sous le pont de la route du Nord et mesure de la vitesse du courant à l'aide d'un courantomètre de marque Flow probe (à gué).
	Caractérisation à gué près de l'effluent. Observation des jeunes brochets.
	Échantillonnage du benthos à l'aide d'une benne Ekman sur la section de l'effluent (au site de rejet, en rive gauche et en rive droite; trois échantillons prélevés)
	Relevés bathymétriques (10) dans le secteur 0-400 m de la rivière à l'aide d'un sonar Hummingbird Helix. Les transects de bathymétrie ont été réalisés afin d'obtenir un profil du fond représentatif de la zone d'étude.
	Utilisation de la caméra vidéo Aquavue sur la section de l'effluent pour observer le substrat (présence de sable; visibilité nulle à partir de 6 m de profondeur).
	Filtration des échantillons de benthos à l'aide de tamis et conservation dans l'éthanol.
20 septembre	Échantillonnage du benthos à l'aide d'une benne Ekman aux extrémités des transects 100, 200 et 300 m (6 échantillons prélevés).
	Photo séquence des berges droite et gauche de 50 m à l'amont de l'effluent jusqu'à 400 m à l'aval.
	Localisation et description de tous les herbiers présents dans la zone d'étude et mesure de la vitesse du courant à l'aide d'un courantomètre de marque Flow probe.
	Observation à la caméra vidéo Aquavue au pied du pilier du pont de la route du Nord.
	Prise de photos du secteur marécageux à 400 m de l'effluent (rive droite).
	Filtration des six échantillons de benthos à l'aide de tamis et conservation dans l'éthanol.

L'ensemble des observations réalisées durant ces deux journées au terrain a permis de faire une évaluation du potentiel des habitats présents dans la zone d'étude. Ainsi, le potentiel de fraie, d'alevinage et d'alimentation a été attribué par tronçon de 50 m à partir de l'amont du site de rejet jusqu'à 400 m en aval de ce site. Les types d'espèces suivants ont été considérés : salmonidés, poissons d'eaux vives, poissons d'eaux calmes, cyprinidés et poissons-appâts. Le tableau 2 présente les critères utilisés, sans s'y limiter, pour attribuer les potentiels à chaque type d'espèce.

Tableau 2 Groupe d'espèces et caractéristiques des habitats et des périodes de fraie

Type d'eau	Type de communauté	Espèces typiques	Habitat de fraie	Période sensible
Chaude	Cyprinidés et poissons-appâts	Méné de lac Méné émeraude Mulet à cornes Queue à tache noire Ouitouche	Habitats de fraie variés dans des ruisseaux agricoles ou forestiers Zones d'eau à écoulement rapide ou lent Substrat rocheux, vaseux ou végétation aquatique Profondeur variant de 0,1 à 0,5 m Habitat de fraie majeur localisé en plaine inondable	Mai à juillet
Chaude	Fraye en eaux calmes	Grand brochet Perchaude	Plaine inondable dans des zones de végétation aquatique ou terrestre inondées Profondeur : 0,1 à 1,5 m	Avril et mai
Chaude	Fraye en eaux vives	Doré jaune Doré noir Meunier sp.	Zones de rapides ou à proximité Substrat de blocs et de galets Vitesse de courant moyenne à rapide (0,3 à 1,2 m/s) Profondeur entre 0,5 et 2,0 m	Mai et juin
Froide	Fraye en eaux vives/salmonidés	Omble de fontaine Corégone Prosopium Cisco de lac	Zones d'eaux vives Substrat dominé par du gravier propre Vitesse de courant moyenne à rapide (0,3 à 1,2 m/s) Profondeur variant entre 0,2 et 1,0 m	Septembre à novembre

Données tirées de Scott et Crossman 1974, Provost et Fortin 1982, Bernatchez, L. et M. Giroux 2000.

4 Résultats

L'ensemble des observations réalisées au terrain a été cartographié sur la carte 1.

4.1 Caractérisation de l'habitat

L'ensemble des observations concernant la caractérisation de l'habitat est disponible à l'annexe B. Un répertoire photographique est présenté à l'annexe C.

4.1.1 Caractéristiques générales

Les relevés bathymétriques montrent des profondeurs allant jusqu'à 20 m au centre de la rivière. Ces résultats sont semblables à la bathymétrie modélisée en 2017 (WSP, 2017; annexe A). Dans l'ensemble de la zone d'étude, la rivière Nemiscau présente un faciès d'écoulement de type lentique, sauf au droit du pont de la route du Nord. Les vitesses d'écoulement de l'eau sont toujours inférieures à 0,1 m/s, sauf au droit du pont. Dans ce secteur, des vitesses de 0,1 à 0,3 m/s ont été mesurées en raison du rétrécissement de la section d'écoulement, qui est de l'ordre de 80 m comparativement à des largeurs variant de 200 à 330 m plus à l'amont jusqu'au site proposé pour l'effluent minier.

La température de l'eau au moment des travaux était de 11,9 °C.

La majorité des échantillons de sédiments récoltés présente une dominance de sable. Deux échantillons (100 m aval en rive droite et 200 m aval en rive gauche) possèdent une dominance de matière organique. Au site de rejet proposé, les sédiments sont constitués de limon.

4.1.2 Caractéristiques de la zone inondable

Dans la zone riveraine inondable, les matériaux de surface sont largement dominés par le sable, parfois accompagné d'une partie plus ou moins importante de matière organique, de limon et de cailloux. Au droit du pont de la route du Nord, les rives sont constituées de cailloux et de blocs.

Généralement, la pente de la zone inondable est douce, sauf en rive droite en amont du site de rejet (0 – 50 m) et dans la portion 0 – 100 m en aval où elle est modérée. La pente est modérée sur les deux rives au droit du pont. Le talus a une hauteur se situant entre 1 et 6 m. L'érosion des rives est faible et la strate arborescente est dominante (photos 1 à 13).

4.1.3 Caractéristiques de la zone littorale immergée

Les matériaux de surface du littoral submergé sont largement dominés par le sable, qui est accompagné d'une partie plus ou moins importante de matière organique, de limon et de gravier. Le substrat de la zone d'étude est colmaté par une fine couche de périphyton, à l'exception de la rive gauche en amont du site de rejet et au droit du pont, où le substrat est propre. La pente du littoral immergée est plutôt douce, sauf au niveau du pont où elle est modérée. Le pourcentage de recouvrement de la végétation aquatique est inférieur à 1 % dans la rivière Nemiscau. Cependant, la zone marécageuse (en rive droite à 400 m à l'aval de l'effluent) possède une couverture de végétation flottante d'environ 50 %.

4.1.4 Délimitation des herbiers

L'ensemble des herbiers observés dans la zone d'étude a été cartographié (carte 1). Le tableau 3 présente les caractéristiques de chacun des herbiers répertoriés.

Tableau 3 Description des herbiers présents dans la zone d'étude

Rive	Type d'herbier	Espèce	Distance de l'effluent (m)	Superficie (m^2)	Profondeur (m)	Remarque
Droite	Flottant	Rubanier flottant	405	7,5	1,5	–
	Émergeant	Éléocharide	427	24	1	–
	Flottant	Nénuphar	150	22,5	-	≈ 25 plants
	Flottant	Nénuphar	299	30	-	≈ 50 plants
	Flottant et émergeant	Rubanier flottant et éléocharide	412	300	0 à 1	Étang isolé
Gauche	Flottant	Nénuphar	163	30	1,2	≈ 40-50 plants
	Submergé	Vallisnérie d'Amérique	181	125	1	Végétation couchée au fond
	Submergé	*Potamot sp.*	198	25	0,5	Végétation couchée au fond
	Submergé	Vallisnérie d'Amérique	239	30	1	Végétation couchée au fond
	Émergeant	Éléocharide	243	18	0,3	Brochet juvénile et jeune de l'année aperçus
	Émergeant	Éléocharide	1022	24	0,3	–
	Submergé	Vallisnérie d'Amérique	282	2	0,8	Sous le pont en rive gauche

Les herbiers observés sont de types flottants (rubanier et nénuphar), émergeant (éléocharide) ou submergés (vallisnérie et potamot sp.; photos 14 à 18). Les herbiers sont présents autant en rive gauche qu'en rive droite et sont retrouvés en eau peu profonde (entre 0 et 1,5 m). Malgré la période tardive de la campagne de terrain, l'importance des herbiers ne semble pas avoir été sous-estimée.

4.2 Faune benthique

Au total, neuf échantillons de benthos ont été prélevés à l'aide d'une benne de type Ekman. De ce nombre, trois ont été choisis afin d'être triés et identifiés à une famille, soit un échantillon sur le site de rejet, un en rive gauche à 100 m à l'aval et un en rive droite à 200 m, à l'aval de l'effluent (photos 19 à 21). Les échantillons ont été choisis selon leur proximité avec le futur effluent et en fonction du type de substrat présent.

Le substrat de l'échantillon localisé au site de rejet est dominé par le limon, l'échantillon en rive gauche est dominé par le sable et celui en rive droite est dominé par la matière organique.

Les caractéristiques des échantillons prélevés sont présentées au tableau 4.

Tableau 4 Description des échantillons de benthos prélevés dans la zone d'étude

Zone	Description	Profondeur (m)	Substrat (%)				Remarque
			Matière organique	Limon	Sable	Gravier	
Effluent	Benthos [1] (sur l'effluent)	8,0		70	30		Faible odeur de soufre
	Benthos (rive gauche)	1,5	20		70	10	-
	Benthos (rive droite)	1,5	10		50	40	-
100 m aval	Benthos [1] (rive gauche)	1,4		1	95	4	Présence d'éléocharide
	Benthos (rive droite)	1,0	70		20	10	Faible odeur de soufre
200 m aval	Benthos (rive gauche)	1,1	1		99		Présence d'éléocharide
	Benthos [1] (rive droite)	1,1	60		40		Faible odeur de soufre Présence d'éléocharide
300 m aval	Benthos (rive gauche)	1,2	1		99		Présence d'éléocharide
	Benthos (rive droite)	1,0	20		79	1	Présence d'éléocharide

1 Échantillon analysé

Au total 223 individus appartenant à onze familles ont été identifiés dans les échantillons de benthos ayant fait l'objet d'une analyse (tableau 5). L'échantillon prélevé en rive droite à 200 m de l'effluent présente la plus grande richesse avec neuf familles identifiées. La famille la mieux représentée appartient aux chironomidae avec 160 individus.

Un éphémère (Ephemeridae), un taxon sensible à la pollution organique, a été trouvé à la station localisée au site de rejet. Quelques individus de taxons sensibles à la pollution organique ont aussi été trouvés aux stations situées en rive gauche (100 m) et rive droite (200 m), soit des éphémères (Ephemeridae et Ephemerellidae) et des trichoptères (Hydroptilidae).

Tableau 5 Identification et abondance du benthos prélevé dans les trois échantillons sélectionnés

Ordre	Famille	Station			Total
		Effluent	Aval, rive gauche (100 m)	Aval, rive droite (200 m)	
Ephémères	Ephemerellidae	0	1	0	1
	Ephemeridae	1	2	0	3
Trichoptères	Hydroptilidae	0	1	2	3
Amphipodes	Hyalellidae	0	0	6	6
Gastéropodes	Hydrobiidae	0	0	6	6
	Planorbidae	0	0	2	2
Bivalves	Sphaeriidae	2	1	7	10
Diptères	Ceratopogonidae	0	7	12	19
	Chironomidae	12	72	76	160
Vers	Nematoda	0	4	6	10
	Oligochaeta	0	0	3	3
Total		15	88	120	223
Richesse		3	7	9	11

4.3 Potentiel d'habitat pour le poisson

Les potentiels de fraie, d'alevinage et d'alimentation ont été évalués pour l'ensemble de la zone (tableau 6). En amont de l'effluent, le potentiel de fraie est nul pour les salmonidés et les espèces d'eaux vives. Le potentiel de fraie est moyen pour les cyprins et poissons-appâts et les espèces d'eaux calmes en rive gauche. Le potentiel d'alevinage est faible ou nul selon les espèces, et le potentiel d'alimentation est faible ou moyen selon les espèces.

À l'aval de l'effluent (0 – 300 m), le potentiel de fraie est moyen pour les cyprins et poissons-appâts et il est faible ou moyen pour les espèces d'eaux calmes en rive gauche (à l'exception du tronçon entre 100 et 150 m où le potentiel de fraie est nul). Le potentiel d'alevinage des salmonidés est nul dans ce secteur alors qu'il est faible ou moyen pour les espèces d'eaux vives, d'eaux calmes et les cyprins. Le potentiel d'alimentation est faible ou moyen pour l'ensemble des espèces pouvant être présentes.

La zone marécageuse présente en rive droite (à 400 m en aval de l'effluent) supporte un habitat dont le potentiel de fraie et d'alevinage est nul pour les salmonidés et les espèces d'eaux vives. Ces potentiels sont élevés pour les espèces d'eaux calmes et les cyprins. Le potentiel d'alimentation est faible pour les salmonidés et les poissons d'eaux vives dans cette section alors qu'il est élevé pour les autres espèces.

Au niveau du pont de la route du Nord (1000 m à l'aval de l'effluent), le potentiel de fraie est faible ou nul selon les espèces. Les potentiels d'alevinage et d'alimentation sont faibles ou moyens.

Il n'y aucun obstacle naturel empêchant la libre circulation du poisson dans la zone d'étude.

Un total de sept brochets a été observé en rive gauche dans une série d'herbiers située à environ 200 m à l'aval du site de rejet (carte 1). De ce nombre 3 étaient juvéniles et 4 étaient des jeunes de l'année.

Tableau 6 Potentiel de l'habitat aquatique pour le poisson dans la zone d'étude

Secteur	Section à partir de l'effluent (m)	Potentiel de fraie								Potentiel d'alevinage								Potentiel d'alimentation							
		Rive gauche				Rive droite				Rive gauche				Rive droite											
		Salmonidé	Espèces d'eaux vives	Espèces d'eaux calmes	Cyprinidés et poissons-appâts	Salmonidé	Espèces d'eaux vives	Espèces d'eaux calmes	Cyprinidés et poissons appâts	Salmonidé	Espèces d'eaux vives	Espèces d'eaux calmes	Cyprinidés et poissons-appâts	Salmonidé	Espèces d'eaux vives	Espèces d'eaux calmes	Cyprinidés et poissons-appâts	Salmonidé	Espèces d'eaux vives	Espèces d'eaux calmes	Cyprinidés et poissons-appâts	Salmonidé	Espèces d'eaux vives	Espèces d'eaux calmes	Cyprinidés et poissons-appâts
Amont	0-50	N	N	M	M	N	N	N	M	N	M	M	M	N	F	N	F	F	F	M	M	F	F	F	M
Aval	0-50	N	N	M	M	N	N	N	M	N	F	F	F	N	F	N	F	F	F	F	M	F	F	F	M
	50-100	N	N	F	M	N	N	N	M	N	F	F	F	N	M	F	M	F	F	F	M	F	F	F	M
	100-150	N	N	N	M	N	N	N	M	N	M	M	M	N	M	F	M	F	F	M	M	F	F	F	M
	150-200	N	N	F	M	N	N	N	M	N	M	M	M	N	M	F	M	F	M	M	M	F	F	F	M
	200-250	N	N	F	M	N	N	N	M	N	M	M	M	N	M	F	M	F	F	M	M	F	F	F	M
	250-300	N	N	F	M	N	N	N	M	N	F	F	M	N	M	M	M	F	F	M	M	F	F	M	M
	400 m (marécage en rive droite)	N	N	E	E	N	N	E	E	N	N	E	E	N	N	E	E	F	F	E	E	F	F	E	E
	Pont	F	F	N	F	F	F	N	F	M	F	F	F	M	F	F	F	M	M	M	F	M	M	M	F

N = Nul
F = Faible
M = Moyen
É = Élevé

4.4 Savoir traditionnel

Monsieur James Wapachee, maître de trappe R20, a été interrogé afin de savoir s'il y a présence d'esturgeons jaunes dans la zone d'étude. Il a confirmé que cette espèce n'y est pas présente.

En effet, une cascade infranchissable à environ 10 km à l'aval de la zone d'étude serait une barrière naturelle à la montaison de cette espèce dans la rivière Nemiscau.

5 Conclusion

Les observations réalisées au terrain ont permis d'atteindre l'objectif de l'étude qui était de caractériser la zone influencée par le site C de l'effluent minier du projet Whabouchi dans la rivière Nemiscau.

En général, le secteur de description détaillée (50 m en amont jusqu'à 300 m à l'aval de l'effluent) présente un habitat peu diversifié et exempt de végétation aquatique avec des potentiels de fraie, d'alevinage et d'alimentation nuls ou faibles. L'habitat est relativement homogène sur la totalité du tronçon de rivière étudiée.

Dans la zone de description détaillée, quelques secteurs offrent des habitats où les potentiels sont moyennement élevés. La présence d'herbiers, particulièrement ceux en rive gauche à environ 200 m de l'effluent, offre un habitat pouvant être utilisé pour l'alevinage ou l'alimentation. En ce sens, des brochets juvéniles et des jeunes de l'année ont été observés. Selon la modélisation de WSP, la rive gauche sera la plus touchée par le panache de l'effluent avec une concentration maximale de 0,6 %.

L'habitat présentant le meilleur potentiel pour les espèces d'eaux calmes, les cyprinidés et les poissons-appâts est le marécage situé en rive droite à environ 400 m de l'effluent. La modélisation du panache montre que la rive droite et le marécage recevront une concentration d'effluent inférieure à 0,1 %.

6 Références

BERNATCHEZ, L. ET M. GIROUX. 2000. *Guide des poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'Est du Canada*. Éditions Broquet inc. 350 pages.

HYDRO QUÉBEC. 2004. *Centrale de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Étude d'impact sur l'environnement*. Hydro-Québec Production. Décembre 2004. Pagination multiple.

NEMASKA LITHIUM. 2013. *Projet Whabouchi-Développement et exploitation d'un gisement de spodumène sur le territoire de la Baie James-Etude d'impact sur l'environnement et le milieu social*. Mars 2013, pagination multiple et annexes.

PROVOST, J. ET R. FORTIN. 1982. *Utilisation de la rivière des Mille Iles par l'alose savoureuse (Alosa sapidissima Wilson)*. Université du Québec à Montréal, Département des sciences biologiques, Rapport préparé pour le Service des études hydrauliques et écologiques du M.E.N.V.I.Q. 36 p.

ROCHE LTÉE, GROUPE –CONSEIL. 2014. *Prédiction de la qualité de l'effluent minier*. Projet Whabouchi. Etude d'impact sur l'Environnement et le milieu social, Nemaska Lithium, 48 p. + annexes.

SCOTT W.B. & CROSSMAN E.J. 1974. *Poisson d'eau douce du Canada, Bulletin 184.* Office des recherches sur les pêcheries du Canada, 1026 p.

WSP. 2014. *Projet de mine de spodumène Whabouchi*. Modélisation de l'effluent minier. Rapport produit pour Nemaska Lithium inc. 39 pages + annexes.

WSP. 2015. *Modélisation de l'effluent minier*. Note technique produite pour Nemaska Lithium inc., 21 pages et annexes.

WSP. 2017. *Étude de dilution de l'effluent minier du projet de mine de spodumène Whabouchi dans la rivière Nemiscau*. Version finale. N/Réf. : 171-03015-00. Mai 2017.

Annexe A Bathymétrie et modélisation du panache de l'effluent par WSP (2017)

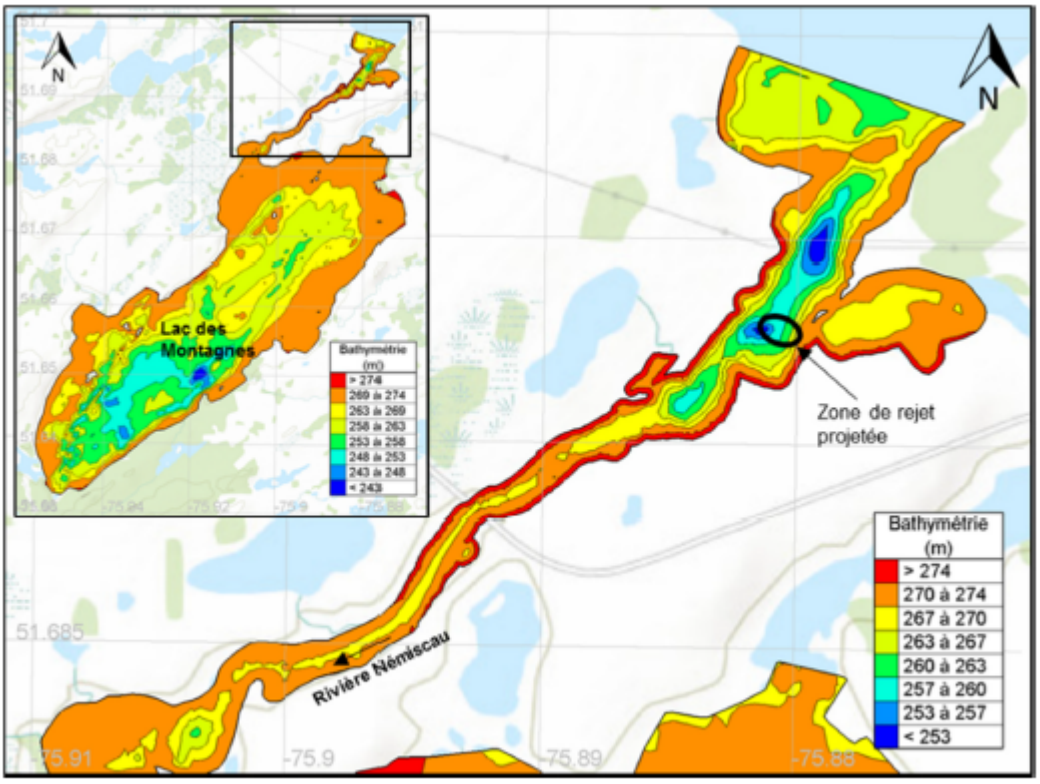


Figure 3-2 Bathymétrie de la rivière Nemiscau et du lac des Montagnes imposée dans le modèle TELEMAC-2D.

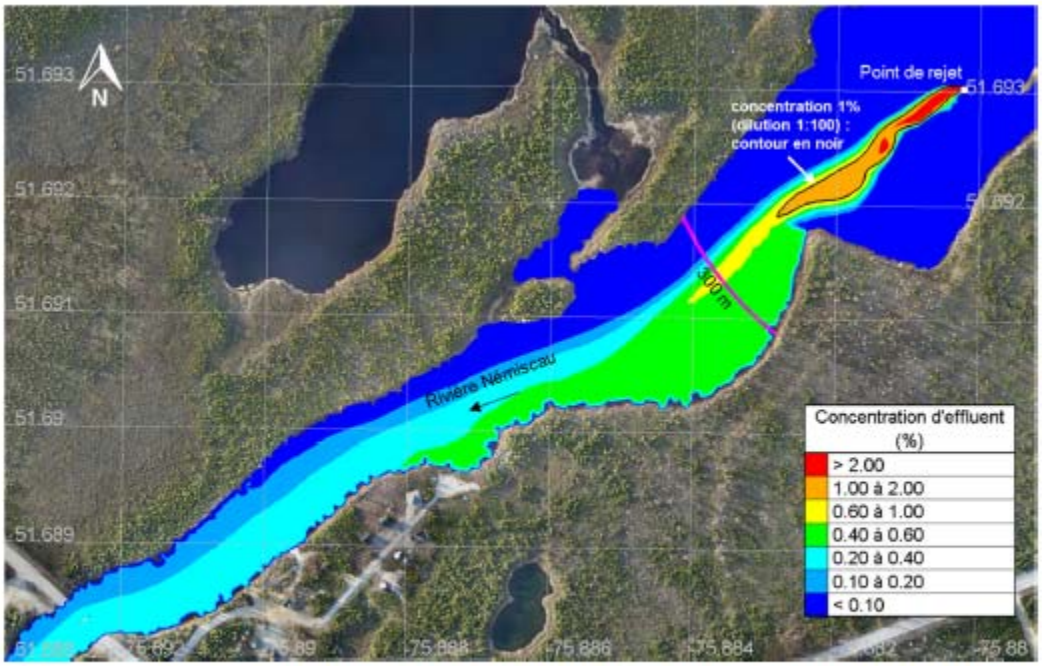


Figure 4-2 Panache de dilution de l'effluent de la mine Whabouchi (62 L/s) dans la rivière Nemiscau (26,6 m³/s) évalué par TELEMAC-2D pour un diamètre de diffuseur de 250 mm. La ligne de contour noire représente la limite de du panache de concentration 1 % (dilution de 100).

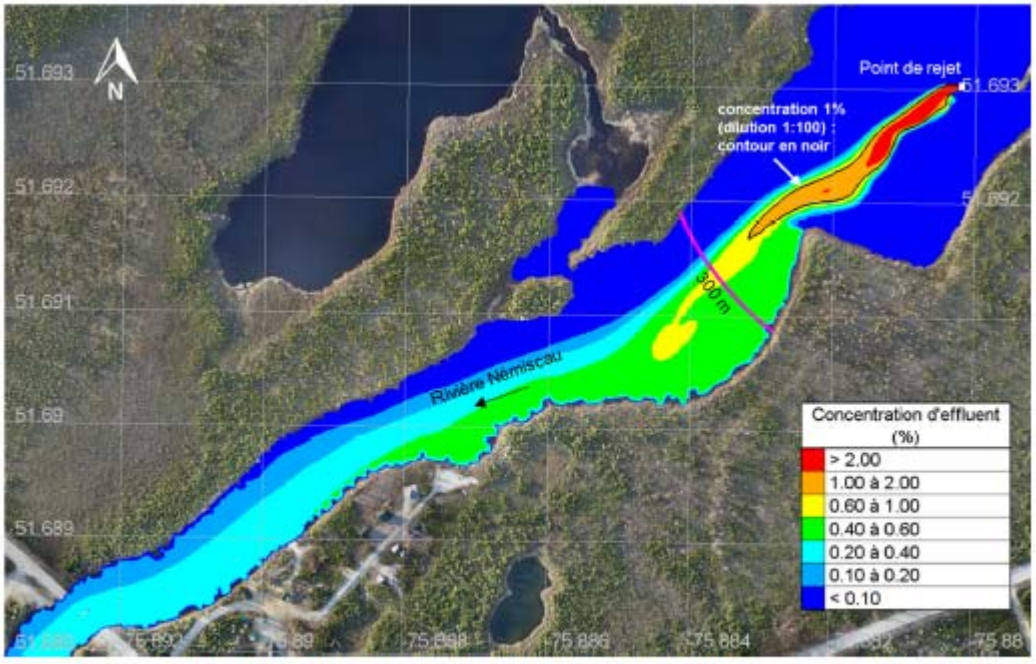


Figure 4-3 Panache de dilution de l'effluent de la mine Whabouchi (62 L/s) dans la rivière Nemiscau (26,6 m³/s) évalué par TELEMAC-2D pour un diamètre de diffuseur de 350 mm. La ligne de contour noire représente la limite de du panache de concentration 1 % (dilution de 100).

Annexe B Caractéristiques de l'habitat dans la zone d'étude

Annexe 2 – Caractéristiques de l'habitat présent dans la zone d'étude

Secteur	Tronçon	Caractéristique générale					
		Longueur (m)	Largeur (m)	Type écoulement	Vitesse de courant (m/sec)	Transparance de l'eau	Découpage
Amont	0-50	50	330	Lentique	<0,1	Claire	Sinueux
Aval	0-50	50	200	Lentique	<0,1	Claire	Rectiligne
	50-100	50	225	Lentique	<0,1	Claire	Rectiligne
	100-150	50	200	Lentique	<0,1	Claire	Rectiligne
	150-200	50	95	Lentique	<0,1	Claire	Sinueux
	200-250	50	130	Lentique	<0,1	Claire	Rectiligne
	250-300	50	150	Lentique	<0,1	Claire	Rectiligne
	Marécage en rive droite (400 m)	150	100	Lentique	0	Claire	Sinueux
	Pont	50	80	Lotique laminaire	0,1 à 0,3	Claire	Rectiligne

Secteur	Tronçon	Caractéristique de la zone inondable											
		Matériaux de surface		Pente		Hauteur du talus (m)		Érosion		Couvert végétal (%)			
		Rive gauche (Dom./Sous-dom.)	Rive droite (Dom./Sous-dom.)	Rive gauche	Rive droite	Rive gauche	Rive droite	Rive gauche	Rive droite	Dén.	herb.	arbu.	arbo.
Amont	0-50	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Modérée	2	6	Faible	Faible	10	10	70	10
Aval	0-50	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Modérée	1	5	Faible	Faible	10	10	70	10
	50-100	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Modérée	2	3	Faible	Faible	10	10	70	10
	100-150	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Douce	2	2	Faible	Faible	10	10	70	10
	150-200	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Douce	2	1,5	Faible	Faible	10	10	70	10
	200-250	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Douce	2	1,5	Faible	Faible	10	10	70	10
	250-300	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Douce	2	1,5	Faible	Faible	10	10	70	10
	Marécage en rive droite (400 m)	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Douce	1,5	1,5	Faible	Faible	10	10	70	10
	Pont	Bloc/Caillou	Caillou/Bloc	Modérée	Modérée	6	6	Faible	Faible	-	-	-	-

Secteur	Tronçon	Caractéristique de la zone littorale immergée											
		Matériaux de surface		Pente		État du substrat		Végétation aquatique (% de recouvrement)					
								Rive gauche			Rive droite		
		Rive gauche (Dom./Sous-dom.)	Rive droite (Dom./Sous-dom.)	Rive gauche	Rive droite	Rive gauche	Rive droite	Submergée	Flottante	Émergente	Submergée	Flottante	Émergente
Amont	0-50	Sable/Organique	Sable/Cailloux	Douce	Douce-moyenne	Propre	Colmaté	0	0	0	0	0	0
Aval	0-50	Sable/Organique	Sable/Cailloux	Douce	Douce-moyenne	Colmaté	Colmaté	0	0	0	0	0	0
	50-100	Sable/Organique	Sable/Organique	Douce	Douce-moyenne	Colmaté	Colmaté	0	0	0	0	<1	0
	100-150	Sable/Organique	Sable/Cailloux	Douce	Douce-moyenne	Colmaté	Colmaté	0	0	0	0	0	0
	150-200	Sable/Organique	Sable/Cailloux	Douce	Douce-moyenne	Colmaté	Colmaté	5	<1	0	0	0	0
	200-250	Sable/Organique	Sable/Organique	Douce	Douce-moyenne	Colmaté	Colmaté	<1	0	<1	0	0	0
	250-300	Sable/Organique	Sable/Organique	Douce	Douce-moyenne	Colmaté	Colmaté	0	0	0	0	<1	0
	Marécage en rive droite (400 m)	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Douce	Colmaté	Colmaté	10	50	10	10	50	10
	Pont	Bloc-galet/Sable-gravier	Sable-gravier/Bloc-galet	Modérée	Modérée	Propre	Propre	<1	0	0	0	0	0

* Pourcentage de pente approximatif :
Douce (< 5 %)
Modérée (5 à 10 %)
Abrupte (> 10 %)

Annexe C Répertoire photographique

PHOTO 1 — Habitat en rive droite (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 2 — Habitat en rive droite (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 3 — Habitat en rive droite (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 4 — Habitat en rive droite (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 5 — Habitat en rive droite (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 6 — Habitat en rive droite (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 7 — Habitat en rive gauche (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 8 — Habitat en rive gauche (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 9 — Habitat en rive gauche (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 10 — Habitat en rive gauche (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 11 — Habitat en rive gauche (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 12 — Habitat en rive gauche (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 13 — Rivière Nemiscau vue du pont de la route du Nord vers l'amont

PHOTO 14 — Herbier flottant en rive droite (rubanier flottant)

PHOTO 15 — Herbier flottant en rive droite (nénuphar)

PHOTO 16 — Herbier flottant et émergeant en rive droite (rubanier flottant et éléocharide)

PHOTO 17 — Herbier submergé en rive gauche (vallisnérie d'Amérique)

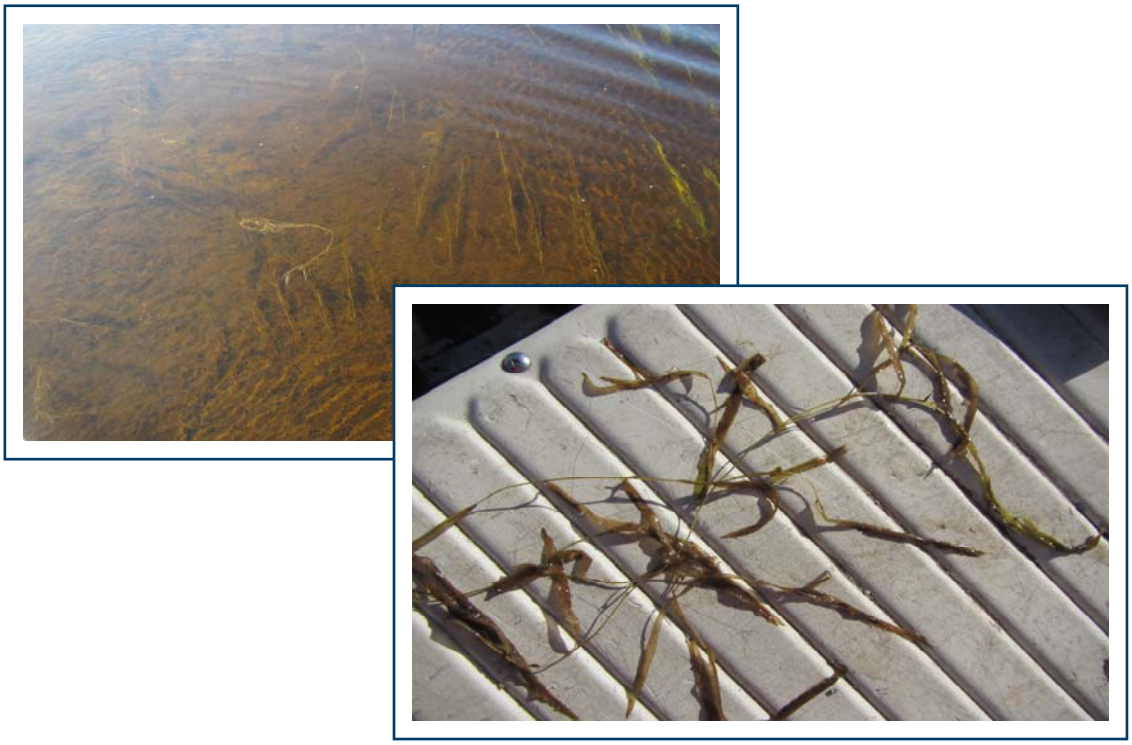


PHOTO 18 — Herbier submergé en rive gauche (potamot sp.)

PHOTO 19 — Sédiments récoltés au site de l'effluent (dominance de limon)

PHOTO 20 — Sédiments récoltés en rive gauche à 100 m de l'effluent (dominance de sable)

PHOTO 21 — Sédiments récoltés en rive droite à 200 m de l'effluent (dominance de matière organique)

APPENDIX H

DECISION STATEMENT

Déclaration de décision
Émise aux termes de l'article 54 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*

à
Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc.
a/s de Guy Bourassa
Président et Chef de direction

450, rue de la Gare-du-Palais, 1er étage
Québec (Québec)
G1K 3X2

pour le
Projet minier Whabouchi

Description du projet désigné

Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc. propose la construction, l'exploitation et la désaffectation d'une mine à ciel ouvert et souterraine de spodumène pour la production du lithium. Le projet désigné serait localisé à 30 kilomètres de Nemiscau et à 280 kilomètres au nord-nord-ouest de Chibougamau. Tel que proposé, le projet désigné comprend l'exploitation d'une fosse à ciel ouvert et souterraine, d'une halde à stériles et résidus miniers, d'un concentrateur de minerai ainsi que des bâtiments administratifs et d'entretien. La mine permettrait de produire environ 3 000 tonnes de minerai par jour pour une durée de vie de 26 ans.

Réalisation de l'évaluation environnementale

L'Agence canadienne d'évaluation environnementale (l'Agence) a mené une évaluation environnementale du projet désigné conformément aux exigences de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*. L'Agence a entrepris l'évaluation environnementale le 29 janvier 2013 et m'a présenté son rapport en ma qualité de ministre de l'Environnement.

Décision concernant les effets environnementaux visés au paragraphe 5(1) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*

Conformément à l'alinéa 52(1)*a*) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*, après avoir examiné le rapport d'évaluation environnementale relatif au projet désigné que l'Agence a présenté et la mise en œuvre des mesures d'atténuation que je considère appropriées, j'ai déterminé que le projet désigné n'est pas susceptible d'entraîner les effets environnementaux négatifs importants visés au paragraphe 5(1) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*.

Conformément au paragraphe 53(1) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*, j'ai établi les conditions ci-dessous relativement aux effets environnementaux visés au paragraphe 5(1) de la

Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012) auxquelles Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc. est tenu de se conformer.

Décision concernant les effets environnementaux visés au paragraphe 5(2) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*

La réalisation du projet désigné peut nécessiter que l'autorité fédérale suivante exerce une attribution qui lui est conférée en vertu d'une loi du Parlement autre que la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)* :

- Le ministre des Pêches et des Océans peut émettre une autorisation en vertu de l'alinéa 35(2)b) de la *Loi sur les pêches*.

Conformément à l'alinéa 52(1)*b*) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*, après avoir examiné le rapport d'évaluation environnementale relatif au projet désigné que l'Agence a présenté et la mise en œuvre des mesures d'atténuation que je considère appropriées, j'ai déterminé que le projet désigné n'est pas susceptible d'entraîner les effets environnementaux négatifs importants visés au paragraphe 5(2) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*.

Conformément au paragraphe 53(2) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*, j'ai établi les conditions ci-dessous relativement aux effets environnementaux visés au paragraphe 5(2) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)* auxquelles Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc. est tenu de se conformer.

1 Définitions

1.1 *Agence* – Agence canadienne d'évaluation environnementale.

1.2 *Année de déclaration* – du 1er juillet d'une année civile au 30 juin de l'année civile suivante.

1.3 *Conditions de base* – conditions environnementales immédiatement avant la mise en œuvre du projet désigné.

1.4 *Construction* – la phase du projet désigné au cours de laquelle les activités concrètes liées à l'aménagement du terrain ainsi qu'à la construction et à l'installation de toutes les composantes du projet désigné sont mises en œuvre par le promoteur avant l'exploitation.

1.5 *Construction, emplacement ou chose d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural* – élément qui a été reconnu, selon sa valeur patrimoniale, comme étant directement associé à un ou plusieurs aspects importants de l'histoire ou de la culture humaine.

1.6 *Désaffectation* – la phase du projet désigné qui débute lorsque la production commerciale a cessé pour toujours et que des mesures commencent à être prises pour mettre hors service les composantes du projet désigné et se poursuit jusqu'à ce que les activités de remise en état du site soient terminées.

1.7 *Effluent* – au sens du paragraphe 1(1) du *Règlement sur les effluents des mines de métaux.*

1.8 *Environnement Canada* – le ministère de l'Environnement, tel qu'il a été constitué en vertu du paragraphe 2(1) de la *Loi sur le ministère de l'Environnement*.

1.9 *Espèce en péril* – au sens du paragraphe 2(1) de la *Loi sur les espèces en péril*.

1.10 *Espèces fauniques d'intérêt* – les espèces fauniques chassées, trappées et pêchées à des fins traditionnelles, récréatives et de subsistance par la Nation crie de Nemaska.

1.11 *Exploitation* – la phase du projet désigné durant laquelle la production commerciale a lieu.

1.12 *Fosse* – excavation réalisée par le promoteur pour l'extraction du minerai.

1.13 *Gouvernement de la nation crie* – la personne morale de droit public constituée, sous ce nom, par la *Loi sur le Gouvernement de la nation crie.*

1.14 *Habitat du poisson* – au sens du paragraphe 2(1) de la *Loi sur les pêches*.

1.15 *Jours* – jours civils.

1.16 *Maître-piégeur cri* – au sens de l'article 1(n) de la *Loi sur les droits de chasse et de pêche dans les territoires de la Baie James et du Nouveau-Québec*.

1.17 *Mesures d'atténuation* – au sens du paragraphe 2(1) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*.

1.18 *Nation crie de Nemaska* – la Bande de Nemaska constituée par le paragraphe 12(1) de la *Loi sur les Cris et les Naskapis du Québec.*

1.19 *Oiseau migrateur* – au sens du paragraphe 2(1) de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs*.

1.20 *Pêches et Océans Canada* – le ministère des Pêches et des Océans, tel qu'il a été constitué en vertu du paragraphe 2(1) de la *Loi sur le ministère des Pêches et des Océans.*

1.21 *Personne qualifiée* – toute personne qui, par le biais d'une formation académique, de l'expérience et de connaissances pertinentes sur un sujet particulier, peut être interpellée pour fournir des conseils dans son champ d'expertise.

1.22 *Poisson* – au sens du paragraphe 2(1) de la *Loi sur les pêches*.

1.23 *Programme de suivi* – au sens du paragraphe 2(1) de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*.

1.24 *Projet désigné* – projet désigné en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*, tel qu'il est décrit dans les documents fournis par le promoteur à l'appui de l'évaluation environnementale (Registre canadien d'évaluation environnementale, numéro de référence 80021).

1.25 *Promoteur* – Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc. et leurs successeurs et ayants droit.

1.26 *Remise en état progressive* – une approche planifiée mise en œuvre en même temps que la réalisation des activités concrètes d'un projet désigné, visant à ramener progressivement, dès que possible après la perturbation, toute zone perturbée à un état le plus près possible des conditions de base.

1.27 *Site du projet* – zone géographique occupée par le projet désigné.

1.28 *Valeur patrimoniale* – l'importance esthétique, historique, scientifique, culturelle, sociale ou spirituelle pour les générations passées, actuelles ou futures.

Conditions

Ces conditions sont établies uniquement aux fins de la présente déclaration de décision émise en vertu de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*. Elles ne libèrent pas le promoteur de l'obligation de se conformer aux autres exigences législatives ou légales des gouvernements fédéral, provincial ou local. La présente déclaration de décision ne doit en aucun cas être interprétée de manière à diminuer, à accroître, ou avoir une incidence sur ce qui est requis pour se conformer à toutes les exigences législatives ou légales applicables.

2 Conditions générales

2.1 Le promoteur, durant toutes les phases du projet désigné, veille à ce que les mesures qu'il prend pour satisfaire aux conditions énoncées dans la présente déclaration de décision s'inspirent des meilleures informations et connaissances disponibles, incluant les connaissances des collectivités et les connaissances traditionnelles autochtones, et soient fondées sur des méthodes et des modèles validés, mis en œuvre par des personnes qualifiées, et appliquent les meilleures mesures d'atténuation réalisables sur les plans économique et technologique.

2.2 Le promoteur, lorsque la consultation fait partie des conditions énoncées dans la présente déclaration de décision :

2.2.1 remet aux parties consultées un avis écrit les informant des occasions qu'elles auront de présenter leurs points de vue sur le thème de la consultation;

2.2.2 fournit aux parties consultées suffisamment d'information ainsi qu'un délai raisonnable pour préparer leurs opinions;

2.2.3 tient compte, de façon exhaustive et impartiale, de tous les points de vue présentés par les parties consultées;

2.2.4 informe les parties qui ont présenté des observations sur la façon dont il a considéré les points de vue et l'information reçus.

2.3 Lorsqu'une consultation auprès de la Nation crie de Nemaska est requise conformément à une condition énoncée dans la présente déclaration de décision, le promoteur la communique en premier lieu afin de convenir avec elle de la manière de satisfaire aux exigences de la consultation énoncées dans la condition 2.2.

2.4 Lorsque qu'un programme de suivi est une exigence d'une condition énoncée dans la présente déclaration de décision, le promoteur:

2.4.1 entreprend un suivi et une analyse pour vérifier la justesse de l'évaluation environnementale relativement à cette condition, et de juger de l'efficacité de toute mesure d'atténuation;

2.4.2 détermine si des mesures d'atténuation supplémentaires sont requises d'après le suivi et les analyses complétés à la condition 2.4.1;

2.4.3 met en œuvre les mesures d'atténuation supplémentaires visées à la condition 2.4.2, le cas échéant et effectue le suivi de ces mesures conformément à la condition 2.4.1.

2.5 Le promoteur présente à l'Agence, à partir de l'année de déclaration durant laquelle la construction du projet désigné débute, un rapport annuel, y compris un résumé du rapport annuel dans les deux langues officielles. Le promoteur remet le rapport annuel à l'Agence au plus tard le 31 octobre suivant l'année de déclaration. Le promoteur consigne les éléments suivants dans le rapport annuel:

2.5.1 la mise en œuvre des conditions énoncées dans la présente déclaration de décision au cours de l'année de déclaration précédant la date de remise du rapport;

2.5.2 la façon dont le promoteur a pris en compte et intégré les éléments énoncés à la condition 2.1 de la présente déclaration de décision aux fins de la mise en œuvre des conditions;

2.5.3 dans le cas des conditions énoncées dans la présente déclaration de décision exigeant une consultation auprès de la Nation crie de Nemaska, la manière dont le promoteur a pris en compte les points de vue et l'information reçus de la Nation crie de Nemaska;

2.5.4 les résultats du programme de suivi exigés aux conditions 3.7, 4.2, 5.1, 6.2 et 7.4;

2.5.5 les mesures d'atténuation supplémentaires qui ont été réalisées par le promoteur, ou qui sont proposées dans le cadre de la condition 2.4.

2.6 Le promoteur publie sur Internet, ou sur tout autre support similaire, le rapport annuel et le résumé visés à la condition 2.5, le plan pour compenser la perte de poissons et d'habitat du poisson visé à la condition 3.4, les plans de communication visés dans les conditions 5.3, 6.3, 7.5 et 8.4 et le calendrier de mise en œuvre et les mises à jour ou les changements au calendrier visé dans la condition 9, au moment de la présentation de ces documents aux parties visées dans les conditions respectives. Le promoteur conserve ces documents accessibles au public pendant les 25 années suivant la fin de l'exploitation ou jusqu'à la fin de la désaffectation, selon l'éventualité qui survient en premier.

2.7 Le promoteur avise l'Agence, par écrit, au plus tard 60 jours après le jour où a été effectué un transfert de propriété, des soins, du contrôle ou de la gestion du projet désigné, en tout ou en partie.

2.8 Dans le cas où une autre partie devient le promoteur du projet désigné, cette partie est liée par les conditions énoncées dans la présente déclaration de décision.

3 Poisson et habitat du poisson

3.1 Le promoteur met en œuvre un programme de gestion des effluents du projet désigné, en assurant leur captage et, si requis en vertu de la condition 3.2, leur traitement avant leur rejet dans l'environnement.

3.2 Le promoteur respecte les normes du *Règlement sur les effluents des mines de métaux,* de la *Loi sur les pêches* et les exigences du gouvernement du Québec sur les effluents miniers et installe une unité de traitement des eaux à l'exutoire du bassin d'eau de mine afin qu'elle soit mise en opération dans le but de respecter ces normes et exigences.

3.3 Le promoteur évite de réaliser les travaux d'enfouissement, d'installation et de démantèlement de la conduite de l'effluent minier dans le lac des Montagnes durant les périodes particulières identifiées pour le grand brochet, le doré jaune, le meunier noir et le grand corégone et prend des mesures pour contrôler l'apport de matière en suspension dans l'eau durant ces travaux.

3.4 Le promoteur, en consultation avec Pêches et Océans Canada, élabore et met en œuvre un plan compensatoire pour compenser la perte de poissons et d'habitat du poisson associée à la réalisation du projet désigné.

3.5 Pour toute compensation physique de l'habitat du poisson proposée dans le plan compensatoire visé dans la condition 3.4, préalablement à la présentation du plan compensatoire à Pêches et Océans Canada et, en consultation avec la Nation crie de Nemaska et le Gouvernement de la nation crie, le promoteur détermine s'il y a des effets négatifs sur :

3.5.1 les oiseaux migrateurs et leurs habitats;

3.5.2 les espèces en péril et leurs habitats;

3.5.3 l'usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles par la Nation crie de Nemaska;

3.5.4 les sites d'importance sur le plan du patrimoine naturel et culturel pour la Nation crie de Nemaska.

3.6 Le promoteur évite et réduit les effets négatifs sur tous les éléments énumérés à la condition 3.5 le cas échéant.

3.7 Le promoteur met en place les programmes de suivi suivants pour le poisson et l'habitat du poisson:

3.7.1 suivi de l'atteinte des objectifs du plan compensatoire pour compenser la perte de poissons et d'habitat du poisson associée à la réalisation du projet désigné;

3.7.2 suivi de l'efficacité des mesures d'atténuation concernant la qualité de l'effluent et des effets sur le milieu récepteur, dont les organismes benthiques et les poissons du lac des Montagnes;

3.7.3 suivi de la concentration du lithium et du béryllium dans l'effluent selon les mêmes exigences que pour les autres substances définies à l'annexe 5 du *Règlement sur les effluents des mines de métaux* dans le but de vérifier la justesse de l'évaluation environnementale quant à la qualité de l'eau;

3.7.4 suivi annuel de la qualité de l'eau de surface du lac du Spodumène et des lacs 1, 2, 18 et 28 dans le but de vérifier la justesse de l'évaluation environnementale quant à la qualité de l'eau. Le suivi débute avec la construction et prend fin cinq ans après la désaffectation. Le programme de suivi inclut les éléments suivants :

3.7.4.1 l'analyse des substances listées à l'annexe 4 (colonne 1) et au paragraphe 4 (1) de l'annexe 5 du *Règlement sur les effluents des mines de métaux* ainsi que du lithium et du béryllium;

3.7.4.2 la comparaison des concentrations mesurées selon les critères de protection de la vie aquatique (effet chronique) tels que définis dans les *Critères de qualité de*

l'eau de surface du gouvernement du Québec et les *Recommandations canadiennes pour la qualité des eaux : protection de la vie aquatique* du Conseil canadien des ministres de l'environnement;

3.7.5 suivi du débit et du niveau d'eau et des frayères à omble de fontaine dans le ruisseau D, dans la section aval du ruisseau C et dans un cours d'eau témoin non affecté par le pompage de la fosse, ainsi qu'un suivi du niveau d'eau du lac du Spodumène et de l'accessibilité à la frayère potentielle à omble de fontaine du ruisseau G. Les détails du suivi seront élaborés en consultation avec Pêches et Océans Canada.

3.8 Le promoteur procède à une analyse avant le début de la construction du projet désigné visant à confirmer que les métaux et métalloïdes contenus dans les stériles et les résidus miniers sont non-lixiviables et soumet les résultats de l'analyse à l'Agence et au Gouvernement de la nation crie. Dans l'éventualité où les analyses démontrent que des métaux et des métalloïdes seraient lixiviables, le promoteur ajoute ces substances lixiviables dans le programme de suivi de la qualité de l'effluent et de son milieu récepteur et met en place des mesures d'atténuation pour protéger les eaux souterraines.

4 Oiseaux migrateurs

4.1 Le promoteur réalise toutes les phases du projet désigné de manière à protéger et à éviter de perturber, blesser ou de tuer des oiseaux migrateurs ou encore de perturber, de détruire ou d'enlever leurs nids et leurs œufs. À cet égard, le promoteur tient compte des *Lignes directrices en matière d'évitement* d'Environnement Canada. Les mesures prises par le promoteur pour satisfaire ces lignes directrices sont conformes à la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* et à la *Loi sur les espèces en péril.*

4.2 Le promoteur élabore et met en œuvre un programme de suivi à toutes les étapes du projet désigné, afin de juger de l'efficacité des mesures d'atténuation utilisées pour rencontrer les exigences de la condition 4.1.

5 Peuples autochtones - Usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles

5.1 Le promoteur met en place un programme de suivi de la présence des espèces fauniques d'intérêt sur le site du projet désigné et consulte la Nation crie de Nemaska sur son développement, sa mise en œuvre et sur les mesures correctives, le cas échéant pour atténuer les effets du projet désigné sur ces espèces. Le suivi débute avec la construction et prend fin après la désaffectation du projet désigné.

5.2 En consultation avec le maître-piégeur cri, la Nation crie de Nemaska et le Gouvernement de la nation crie, le promoteur détermine l'emplacement optimal de la conduite de l'effluent minier dans le lac des Montagnes afin de tenir compte des zones de pêche de cette Nation.

5.3 Le promoteur développe et met en œuvre un plan de communication en consultation avec la Nation crie de Nemaska afin de la tenir informée du calendrier de mise en œuvre de la condition 9 ou de toute mise à jour ou changement au calendrier et des résultats du programme de suivi sur les espèces fauniques d'intérêt. La mise en œuvre de ce plan de communication débute avec la construction et prend fin après la désaffectation du projet désigné.

5.4 En consultation avec le maître-piégeur cri, la Nation crie de Nemaska et le Gouvernement de la nation crie, le promoteur convient d'un programme de gestion du castor et de l'ours noir et de récupération du bois sur le site du projet avant le début de la construction.

5.5 En consultation avec la Nation crie de Nemaska, le promoteur détermine une zone de sécurité pour le projet désigné afin d'assurer la sécurité du public.

5.6 Le promoteur interdit les activités de chasse, de pêche et de trappage aux employés et entrepreneurs à l'intérieur des limites du bail minier et des baux d'utilisation, à moins que l'accès leur soit donné à des fins traditionnelles ou pour se prévaloir de droits ancestraux ou issus de traités; dans un tel cas, l'accès se fera conformément aux règles établies par le promoteur en ce qui concerne la zone de sécurité décrite à la condition 5.5.

5.7 En consultation avec le maître-piégeur cri et la Nation crie de Nemaska, le promoteur effectue une remise en état progressive des habitats affectés par le projet désigné.

6 Peuples autochtones - Conditions sanitaires et socioéconomiques

6.1 Durant toutes les phases du projet désigné, le promoteur met en œuvre des mesures d'atténuation pour gérer les émissions atmosphériques du projet désigné qui comprend notamment les mesures d'atténuation suivantes :

6.1.1 l'utilisation d'abat-poussière;

6.1.2 l'imposition d'une limite de vitesse de circulation des véhicules à 30 km/h sur le site du projet;

6.1.3 la remise en état progressive de la halde à stériles et résidus miniers.

6.2 Afin de vérifier la justesse de l'évaluation environnementale du projet désigné sur les conditions sanitaires et socio-économiques et de juger de l'efficacité des mesures d'atténuation identifiées à la condition 6.1, le promoteur met en place les programmes de suivi suivants :

6.2.1 suivi de la qualité de l'air au Bible Camp et au camp de chasse le plus susceptible d'être affecté par le projet désigné en tenant compte des *Normes nationales de qualité de l'air ambiant* du Conseil canadien des ministres de l'environnement et du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* du gouvernement du Québec. Le suivi de la qualité de l'air est mis en place au début de la construction et prend fin lorsque la phase de désaffectation est complétée;

6.2.2 Le promoteur informe la Nation crie de Nemaska dans le cadre du suivi de la qualité de l'air prévu à la condition 6.2.1 en cas de dépassement des *Normes nationales de qualité de l'air ambiant* du Conseil canadien des ministres de l'environnement et du *Règlement sur l'assainissement de l'atmosphère* du gouvernement du Québec au Bible Camp ou au camp de chasse le plus susceptible d'être affecté et met en œuvre des mesures d'atténuation supplémentaires, le cas échéant;

6.2.3 suivi triennal de la concentration en métaux lourds dans la chair et le foie du doré jaune, du grand brochet et du grand corégone dans les lacs des Montagnes et du Spodumène. Le

programme de suivi est mis en place au début de la construction et prend fin cinq ans après que la phase de désaffectation est complétée.

6.3 Le promoteur développe un plan de communication des résultats des programmes de suivi prévu à la condition 6.2 en consultation avec la Nation crie de Nemaska avant le début de la construction et consulte cette dernière à propos des résultats des programmes de suivi sur les conditions sanitaires et socio-économiques, ainsi que des mesures correctives à prendre. La mise en œuvre de ce plan de communication débute avec la construction et prend fin lorsque la désaffectation du projet désigné est complétée.

7 Peuples autochtones - Patrimoine naturel ou culturel et les constructions, emplacements ou choses d'importance sur le plan historique, archéologique, paléontologique ou architectural

7.1 Dans l'éventualité où des vestiges archéologiques seraient découverts sur le site du projet, le promoteur :

7.1.1 interrompt les travaux à l'endroit de la découverte;

7.1.2 procède à une évaluation des lieux par l'entremise d'une personne qualifiée;

7.1.3 informe immédiatement par écrit le maître-piégeur cri directement touché par la réalisation du projet désigné ainsi que la Nation crie de Nemaska et le Gouvernement de la nation crie;

7.1.4 se conforme à toute exigence législative ou légale s'appliquant aux découvertes de vestiges archéologiques.

7.2 Pour réduire les nuisances visuelles le promoteur met en œuvre, notamment, les mesures d'atténuation suivantes :

7.2.1 enfouissement de la conduite de l'effluent sur près de 100 mètres en rive et dans la première partie de la zone littorale selon les exigences qui sont établies par Pêches et Océans Canada pour éviter ou réduire les dommages sérieux au poisson;

7.2.2 végétalisation progressive de la halde à stériles et résidus miniers;

7.2.3 réhabilitation du site du projet une fois les activités de désaffectation complétées.

7.3 Sous réserve de la conformité aux exigences de sécurité du projet désigné et de la zone de sécurité convenue en vertu de la condition 5.5, le promoteur assure l'accès au lac des Montagnes, dans sa partie nord-est afin que les utilisateurs du Bible Camp puissent poursuivre toutes les activités liées au lac et à ses rives, tel que la baignade et le canotage.

7.4 Le promoteur met en place un programme de suivi du niveau sonore au Bible Camp et au camp de chasse le plus susceptible d'être affecté durant toutes les phases du projet désigné afin de s'assurer de la conformité avec les niveaux sonores dictés par la *Note d'instructions du Québec 98-01 sur le bruit*, de valider les mesures d'atténuation et d'y apporter des mesures correctives, le cas échéant.

7.5 Le promoteur met en place un plan de communication des résultats du programme de suivi prévus à la condition 7.4 avec la Nation crie de Nemaska et consulte cette dernière sur la mise en œuvre des mesures correctives, le cas échéant.

8 Accidents ou défaillances

8.1 Le promoteur prend toutes les mesures raisonnables pour prévenir les accidents et défaillances qui peuvent entraîner des effets environnementaux négatifs et veille à la mise en œuvre des mesures d'atténuation et de contingence énoncées dans les plans d'intervention d'urgence élaborés dans le cadre du projet désigné.

8.2 Le promoteur consulte la Nation Crie de Nemaska avant le début des travaux de construction afin de déterminer les accidents et défaillances qui pourraient entraîner un effet environnemental négatif, et les mesures qui devraient être mises en œuvre pour prévenir de tels accidents et défaillances.

8.3 En cas d'accident ou de défaillance risquant d'entraîner des effets environnementaux négatifs, le promoteur :

8.3.1 avise dès que possible compte tenu des circonstances, les autorités fédérales et provinciales compétentes, y compris l'Agence par écrit;

8.3.2 met en place immédiatement des mesures pour atténuer les effets environnementaux négatifs de l'accident ou de la défaillance;

8.3.3 présente un rapport écrit à l'Agence au plus tard 30 jours après l'accident ou de la défaillance. Le rapport écrit comprend :

8.3.3.1 une description de l'accident ou de la défaillance et ses effets environnementaux négatifs;

8.3.3.2 les mesures qui ont été prises par le promoteur pour atténuer les effets environnementaux négatifs de l'accident ou la défaillance;

8.3.3.3 une description des effets résiduels et de toute mesure additionnelle nécessaire pour réduire les effets environnementaux résiduels;

8.3.3.4 les détails du plan d'intervention d'urgence mis en place, le cas échéant;

8.3.4 au plus tard 90 jours suivant un accident ou une défaillance, soumet un rapport écrit à l'Agence sur les changements mis en place pour éviter que l'accident ou la défaillance ne se reproduise et sur les mesures d'atténuation supplémentaires prises pour atténuer les effets environnementaux résiduels.

8.4 Le promoteur réalise et met en œuvre un plan de communication en consultation avec la Nation crie de Nemaska qui inclut :

8.4.1 le type d'accident ou de défaillance devant être signalé par le promoteur à la Nation crie de Nemaska;

8.4.2 l'approche utilisée par le promoteur pour informer la Nation crie de Nemaska d'un accident ou d'une défaillance et la possibilité pour la Nation crie de Nemaska de participer aux interventions en cas d'accidents ou de défaillances;

8.4.3 les coordonnées des représentants du promoteur avec lesquels la Nation crie de Nemaska peut communiquer ainsi que les coordonnées des représentants de la Nation crie de Nemaska qui reçoivent les avis du promoteur.

9 Calendrier de mise en œuvre

9.1 Le promoteur fournit, au moins 30 jours avant la construction, un calendrier de mise en œuvre des conditions énoncées dans le présent document à l'Agence ou à toute personne désignée au sens de l'article 89 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*. Le calendrier de mise en œuvre doit indiquer les dates de début et d'achèvement de chaque activité liée aux conditions énoncées dans ce document.

9.2 Le promoteur présente par écrit une mise à jour de ce calendrier de mise en œuvre à l'Agence ou à toute personne désignée au sens de l'article 89 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*, et ce, au plus tard le 31 octobre tous les deux ans jusqu'à ce que les activités soient achevées.

9.3 Le promoteur fournit, par écrit, à l'Agence ou à toute personne désignée au sens de l'article 89 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)* un calendrier de mise en œuvre révisé s'il y a un changement important au calendrier initial ou des mises à jour subséquentes. Le promoteur fournit le calendrier de mise en œuvre révisé au moins 30 jours avant la mise en place du changement.

10 Tenue des dossiers

10.1 Le promoteur tient un registre sur papier ou sur support électronique d'un format compatible avec celui utilisé par l'Agence, et le conserver et le rendre accessible à l'Agence ou à toute personne désignée aux termes de l'article 89 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)* dans des locaux situés près du projet désigné (installations locales). Le registre contient des renseignements relatifs à la mise en œuvre des conditions établies dans la présente déclaration de décision et les résultats de toutes les activités de surveillance connexes, y compris :

10.1.1 le lieu, la date et l'heure de tout échantillonnage, ainsi que les techniques, les méthodes ou les procédures utilisées;

10.1.2 les dates et les analyses qui ont été réalisées;

10.1.3 les techniques, méthodes et les procédures analytiques utilisées dans les analyses;

10.1.4 les noms des personnes qui ont prélevé et analysé chaque échantillon et la documentation concernant toute accréditation professionnelle qu'elles possèdent en lien avec le travail exécuté;

10.1.5 les résultats des analyses effectuées.

10.2 Le promoteur conserve et rend sur demande accessibles à l'Agence ou à toute personne désignée au sens de l'article 89 de la *Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (2012)*, les renseignements prévus à la condition 10.1 dans des installations situées près du site du projet désigné (ou dans des installations situées au Canada et acceptées par l'Agence, si les installations locales ne sont plus disponibles). Les renseignements doivent être conservés et rendus accessibles pendant toute la durée de la construction et de l'exploitation et pendant une période de vingt-cinq ans après la fin des activités d'exploitation ou jusqu'à la fin de la désaffectation, selon l'éventualité qui survient en premier.

Émission

La présente déclaration de décision est émise à Ottawa, Ontario, par :

<Originale signée par> 29 juillet 2015

_____ _____

L'honorable Leona Aglukkaq Date
Ministre de l'Environnement

APPENDIX I

APPLICATION TO AMEND THE CA

I.1. Borrow pits Application to amend/COMEX recommendations/CA amendment

I.2. Effluent relocation: Application to amend/COMEX questions/answers to the questions/COMEX recommendations and conditions/ CA amendment

I.3. Camp relocation: Application to amend/COMEX recommendations/CA amendment

I.4 Sanitary wastewater treatment: Application to amend/COMEX recommendations and conditions/CA amendment

I.1. Borrow pits: Application to amend/COMEX recommendations/CA amendment

450, rue de la Gare-du-Palais
Québec (QC) G1K 3X2
Tél. 418 704-6038
Téléc. 418 614-0627

Le 12 janvier 2016

Mme Marie-Renée Roy, sous-ministre
Administrateur provincial de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Édifice Marie-Guyart, 30e étage (boîte 02)
675, boulevard René-Lévesque Est
Québec (Québec)
G1R 5V7
Téléphone : (418) 521-3861 poste 4019

Objet :	**Projet de mine de spodumène Whabouchi** **Demande d'attestation de non-assujettissement à la procédure d'évaluation environnementale** **Renseignements préliminaires pour l'exploitation de trois bancs d'emprunt (BB-05, BB-06 et BB-07) de moins de trois hectares**
Réf. CA global :	**3214-14-052**
N/Réf. :	**107034.005-117**

Madame,

Le 8 septembre 2015, après avoir suivi la procédure d'évaluation et d'examen des impacts sur l'environnement et le milieu social prévu au chapitre II de la LQE, Nemaska Lithium a obtenu du MDDELCC, en vertu de l'article 164 de la LQE, un certificat d'autorisation (CA) général pour la mise en œuvre du projet Whabouchi. Le chapitre II s'applique aux projets, tel que le projet Whabouchi, réalisés sur le territoire conventionné de la Baie-James et du Nord québécois.

Dans le cadre de la mise en œuvre du projet minier Whabouchi, Nemaska Lithium souhaite exploiter trois bancs d'emprunt (BB-05, BB-06 et BB-07) afin d'extraire les matériaux nécessaires à la construction des plateformes des bâtiments (garage, usine de traitement du minerai), du stationnement du garage et de la digue du bassin d'eau de mine.

Tout initiateur de projet désirant réaliser un projet en milieu nordique (territoire assujetti à la Convention de la Baie James et du Nord québécois (CBJNQ); sud du 55e parallèle) considéré comme un projet de « zone grise », c'est-à-dire un projet qui n'est pas obligatoirement assujetti (annexe A de la *Loi sur la qualité de l'environnement*) ou soustrait à cette procédure (annexe B de la Loi), doit d'abord demander une attestation de non-assujettissement au ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements

climatiques (MDDELCC), et ce conformément à l'article 154 de la Loi. L'exploitation d'un banc d'emprunt d'une superficie de moins de trois hectares et utilisé non exclusivement pour la construction ou l'entretien de chemins est considérée comme un projet de « zone grise ». Conséquemment, les sections suivantes présentent les renseignements préliminaires relatifs à la demande d'attestation de non-assujettissement relative à l'exploitation de trois bancs d'emprunt de moins de trois hectares.

Vous trouverez par ailleurs, en pièces jointes, l'état des renseignements au registre des entreprises pour Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc. ainsi qu'une résolution du conseil d'administration autorisant le signataire à la déposer. Est également joint à la présente un chèque au montant de 1 366,00 $, libellé à l'ordre du ministre des Finances, couvrant les frais de traitement de la demande.

1. Initiateur du projet

Nom du requérant :	Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc.
Adresse :	450, rue de la Gare-du-Palais, 1er étage Québec (Québec) G1K 3X2
Responsable de la demande :	Simon Thibault, M.Sc., biologiste Directeur Responsabilité sociale et environnementale
Téléphone :	(418) 704-6038, poste 228
Cellulaire :	(418) 809-9696
Télécopieur :	(418) 614-0627
Courriel :	simon.thibault@nemaskalithium.com
N° d'entreprise du Québec (NEQ) du Registraire des entreprises du Québec :	1172147945

2. Consultant mandaté

Nom du consultant:	Norda Stelo Inc.
Adresse :	1015, avenue Wilfrid-Pelletier Québec (Québec) G1W 0C4
Responsable de projet :	Karine Bureau, B.Sc., géologue
Téléphone :	(418) 654-9696, poste 26119
Télécopieur :	(418) 654-9699
Courriel :	karine.bureau@norda.com
N° d'entreprise du Québec (NEQ) du Registraire des entreprises du Québec :	1165310831

3. Titre du projet

Exploitation de trois bancs d'emprunt (BB-05, BB-06 et BB-07) de moins de trois hectares pour autres fins que l'entretien et/ou la construction de chemins.

4. Objectifs et justification du projet

Initialement, il était prévu que tous les matériaux requis pour la construction du site minier Whabouchi proviendraient de bancs d'emprunt déjà en exploitation situés à proximité du site et, donc, déjà autorisés par le MDDELCC et le MERN. Or, il n'existe pas suffisamment de bancs d'emprunt dans le secteur pour répondre aux besoins du projet en matériaux d'emprunt. C'est pourquoi de nouveaux bancs d'emprunt doivent être identifiés et aménagés afin d'extraire les matériaux nécessaires à la construction des infrastructures du projet Whabouchi.

5. Localisation du projet

Le projet minier Whabouchi est localisé sur le territoire du gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James (GREIBJ), à 30 kilomètres à l'est de Nemiscau et 280 kilomètres au nord de Chibougamau (carte 1; en pièce jointe). Les coordonnées géographiques centrales de la propriété sont les suivantes : longitude 75° 51' O et latitude 51° 40' N. Le site est accessible directement via la Route du Nord.

La propriété Whabouchi comprend 33 claims contigus couvrant une superficie totale de 1 761,9 ha enregistrés au nom de Nemaska Lithium (carte 2; en pièce jointe). La propriété Whabouchi se situe en grande partie sur des terres publiques québécoises de catégorie III, sauf dans le cas des claims # 2137259, 2137260, 2137261 et 2137262 qui sont situés en partie ou en totalité sur des terres de catégorie II (carte 2; en pièce jointe). Par contre, l'ensemble des infrastructures et des aménagements prévus pour l'exploitation de la mine Whabouchi est situé sur des terres de catégorie III.

Les trois bancs d'emprunt visés par la présente sont tous situés sur des terres publiques de catégorie III. Dans le cas des bancs d'emprunt BB-06 et BB-07, ils sont situés dans les limites des claims # 2137252 et # 2202357, respectivement (carte 2; en pièce jointe). Il n'existe aucun droit minier dans le secteur du banc d'emprunt BB-05. Le tableau 1 présente les coordonnées de ces trois bancs d'emprunt.

Tableau 1 Localisation des bancs d'emprunt BB-05, BB-06 et BB-07

Identifiant	Coordonnées géographique (NAD 83)	Point kilométrique de la Route du Nord
BB-05	51° 41' 17" N, 75° 45' 38" O	269 + 355
BB-06	51° 41' 24" N, 75° 50' 03" O	274 + 400
BB-07	51° 41' 26" N, 75° 52' 44" O	277 + 708

6. Description du projet et de ses variantes

Les aires d'exploitation et les chemins d'accès des bancs d'emprunt BB-05, BB-06 et BB-07 sont présentés aux cartes 3, 4 et 5 (en pièces jointes). Les caractéristiques des bancs d'emprunt sont présentées au tableau 2.

Tableau 2 Caractéristiques des bancs d'emprunt BB-05, BB-06 et BB-07

Identifiant	Type de matériaux	Superficie visée par la demande (ha)	Profondeur moyenne d'exploitation (m)	Profondeur maximale atteinte par les sondages (m)	Volume visé par la demande (m^3)
BB-05	Till / moraine, silt	2,9	4,5	4,5 (pas de présence de roc)	130 500
BB-06	Till / moraine, silt	1,7	3,5	4,0 (refus sur roc)	47 600
BB-07	Sable et gravier	2,97	2,0	3,5 (refus sur roc)	45 920

Les besoins estimés en matériaux d'emprunt sont présentés au tableau 3. Les matériaux extraits serviront à la construction des plateformes des bâtiments (garage, usine de traitement du minerai, entrepôt d'explosifs), du stationnement du garage et de la digue du bassin d'eau de mine. Ces infrastructures sont illustrées à la carte 6 (en pièce jointe).

Afin d'identifier les bancs d'emprunt potentiellement exploitables en périphérie du projet Whabouchi, une recherche préalable a été faite par photo-interprétation. Par la suite, une visite de terrain a été réalisée afin de valider si ces bancs étaient exploitables ou non. La carte 7 présente les différents bancs d'emprunt identifiés suite à cette étude. Certains des bancs d'emprunt identifiés se sont avérés inexploitables, car ils étaient déjà vides, qu'ils ne contenaient pas assez de matériel ou qu'il existait des contraintes sociales (ex. situé dans un secteur d'intérêt pour la chasse ou le trappage). Parmi tous les bancs d'emprunt jugés exploitables, une bonne partie se situait à une grande distance de la Route du Nord, ce qui impliquait la construction de chemins d'accès très longs. C'est pourquoi les bancs d'emprunt BB-05, BB-06 et BB-07 ont été sélectionnés.

Tableau 3 Estimation des besoins en matériaux granulaires

Infrastructure	Volume de matériaux requis (m^3)		
	MG 112 naturel	Emprunt	Total
Plateforme du garage et de son stationnement	4 375	14 000	**18 375**
Plateforme de l'usine de traitement du minerai et des concasseurs primaire et secondaire	13 000	56 538	**69 538**
Entrepôts d'explosifs (dépôt pour les amorces et les détonateurs, poudrière et réservoir d'émulsion)	1 575	10 500	**12 075**
Digue du bassin d'eau de mine	12 500	0	**12 500**
Total	**31 450**	**81 038**	**112 488**

En premier lieu, le banc d'emprunt BB-07 sera utilisé jusqu'à épuisement pour la construction des infrastructures mentionnées au tableau 3 et montrées à la carte 6 (en pièce jointe). Plus spécifiquement, tous les besoins en MG 112 proviendront de ce banc qui est le seul à contenir ce type de matériel granulaire (tableau 4). Le reste du matériel du banc d'emprunt BB-07 sera utilisé pour combler les besoins en matériel d'emprunt général. Par la suite, le banc d'emprunt BB-06 sera entièrement exploité et, possiblement, une partie du banc d'emprunt BB-05, mais seulement en dernier recours (tableau 4). En effet, le transport des matériaux entre le banc d'emprunt BB-05 et le site minier requiert de parcourir cinq kilomètres sur la Route du Nord. Pour le moment, il est prévu d'extraire 18 968 m^3 de matériel du banc BB-05 sur un potentiel de 130 500 m^3. Or, il est possible que plus de matériel soit extrait si des besoins supplémentaires étaient identifiés au site minier.

Tableau 4 Provenance des matériaux granulaires

Banc	Volume de matériaux requis (m^3)		
	MG 112 naturel	Emprunt	Total
BB-05 (sable silteux)	0	18 968	**18 968**
BB-06 (sable silteux)	0	47 600	**47 600**
BB-07 (sable et gravier)	31 450	14 470	**45 920**
Total	**31 450**	**81 038**	**112 488**

L'exploitation des bancs d'emprunt se fera selon les phases décrites ci-dessous :

- Débroussaillage, si requis, sinon essouchage et mise en tas de la terre et des débris végétaux en bordure du banc d'emprunt ciblé;
- Exploitation du banc d'emprunt avec une chargeuse frontale (catégorie 0760 ou équivalent) ou une pelle mécanique (catégorie 1328 ou équivalent). Les matériaux seront chargés directement dans des camions de 40T articulés ou des camions 12 roues. Aucun équipement fixe (concasseur ou autre) n'est requis pour l'exploitation;
- À la fin de l'exploitation, le banc sera refermé, conformément au *Règlement sur les carrières et sablières*, en adoucissant les pentes de talus ainsi qu'en remettant la terre végétale mise en réserve lors de l'ouverture. Advenant le cas où la quantité de terre végétale n'était pas suffisante afin de recouvrir la totalité de la surface décapée, la plantation de semis, si requise, s'effectuera directement sur le sol minéral. Il importe de préciser que le *Règlement sur les carrières et sablières* demande le dépôt d'une garantie financière liée à la restauration des sablières (art. 3 m).

Les coupes-types présentées en pièce jointe illustrent comment les bancs d'emprunt seront exploités et renaturalisés.

7. Composantes du milieu et principales contraintes à la réalisation du projet

Banc d'emprunt BB-05

Le banc d'emprunt BB-05 se présente sous la forme d'une butte située dans un brûlis ancien où il y a régénération de pin gris (photos 1 et 2). Il n'y a aucun arbre de taille commercial dans l'aire d'exploitation visée.

Ce secteur est caractérisé par des dépôts glaciaires de till indifférencié (1A; carte 3; en pièce jointe). Plus précisément, les cinq tranchées effectuées dans ce banc d'emprunt le 19 octobre 2016 ont montré que le matériel y est principalement composé de sable silteux (photos 3 et 4). Lors de ces sondages, la nappe phréatique n'a pas été observée, même à la profondeur maximale atteinte de 4,5 m (tableau 2).

Le milieu hydrique le plus près est un cours d'eau s'écoulant à une centaine de mètres à l'est de l'aire d'exploitation envisagée (carte 3; en pièce jointe).

La Route du Nord se trouve à environ 225 m au sud de l'aire d'exploitation envisagée (carte 3; en pièce jointe).

Photo 1 **Le matériel du banc d'emprunt BB-05 forme une butte**

Photo 2 **Le banc d'emprunt BB-05 est recouvert d'un brûlis ancien avec régénération de pin gris**

Photo 3 **Matériel extrait de la tranchée réalisée à BB-05**

Photo 4 **Détail du matériel présent au banc d'emprunt BB-05**

Banc d'emprunt BB-06

Le banc d'emprunt BB-06 est accolé au site minier Whabouchi, soit juste au nord de l'usine de traitement du minerai projetée et à environ 35 m au sud de la Route du Nord. Dans ce secteur, les dépôts de surface sont des tills indifférenciés minces d'origine glaciaire (1 AR; carte 5; en pièce jointe). Les deux sondages réalisés le 7 décembre 2016 dans ce banc d'emprunt ont montré qu'il contient du sable silteux (photos 5 et 6; carte 4; en pièce jointe). Dans ces tranchées, le roc a été atteint à 3,5 m et 4,0 m de profondeur (tableau 2) et la nappe phréatique n'a pas été observée.

Le site est déjà entièrement déboisé et débroussaillé. Il y a un petit lac à environ 215 m à l'est de l'aire d'exploitation envisagée (carte 4; en pièce jointe).

Banc d'emprunt BB-07

Le banc d'emprunt BB-07 est situé à environ 85 m au nord de la Route du Nord dans un brûlis ancien couvert de régénération de pin gris (photo 7). Il n'y a aucun arbre de taille commerciale dans le secteur.

Ce banc d'emprunt se trouve dans une zone de dépôts d'épandage pro-glaciaires (2BE; carte 5; en pièce jointe). La tranchée qui y a été creusée le 12 décembre 2016 montre que les matériaux sont composés de sable et de gravier (photo 8; carte 5; en pièce jointe). La nappe phréatique n'a pas été observée dans la tranchée dans laquelle le roc a été atteint à 3,5 m de profondeur (tableau 2).

La rivière Nemiscau s'écoule à 75 m au nord de l'aire d'exploitation envisagée (carte 5; en pièce jointe).

Photo 5 **Première tranchée réalisée dans le banc d'emprunt BB-06**

Photo 6 **Matériel excavé de la deuxième tranchée dans le banc d'emprunt BB-06**

Photo 7 **Le banc d'emprunt BB-07 est recouvert d'un brûlis ancien avec régénération de pin gris**

Photo 8 **Tranchée réalisée dans le banc d'emprunt BB-07**

Normes de localisation – Contraintes à l'exploitation des bancs d'emprunt

L'aménagement et l'exploitation des bancs d'emprunt respecteront les normes de localisation les plus restrictives du *Règlement sur les carrières et les sablières* (articles 11 à 18) ainsi que du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (article 22). Entre autres, l'aire d'exploitation des bancs d'emprunt (sablière) sera située à plus de :

- 150 m de toute habitation;
- 75 m de tout ruisseau, rivière, lac ou marécage;
- 35 m de toute voie publique.

Les cartes 3, 4 et 5 (en pièces jointes) présentent l'aire d'exploitation de chacun des bancs par rapport à la Route du Nord et au milieu hydrique. En outre, il n'existe aucun puits, source ou autre prise d'eau servant à l'alimentation d'un réseau d'aqueduc municipal ou privé à moins d'un kilomètre des aires d'exploitation visées.

En ce qui a trait aux eaux souterraines, l'extraction des matériaux se fera en tout temps à au moins un mètre au-dessus de la nappe phréatique. La profondeur de cette dernière sera déterminée au moyen de sondages aléatoires au sein de chaque banc d'emprunt. Des repères seront mis en place afin d'identifier la profondeur d'exploitation à ne pas dépasser.

La construction des chemins d'accès aux bancs d'emprunt respectera également les prescriptions du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (section V).

8. Principaux impacts appréhendés

Les travaux de débroussaillage au droit des bancs d'emprunt BB-05 et BB-07 causeront la perte d'environ 5,8 ha d'habitat de régénération de pin gris pouvant être utilisé par la faune. L'aménagement des chemins d'accès mènera à des pertes supplémentaires de petites superficies d'habitat. Les brûlis anciens où sont observés les habitats de régénération de pin gris sont très communs dans la région du projet Whabouchi; la région ayant été très largement touchée par un vaste feu il y a une quinzaine d'années. Ainsi, les individus qui perdront leurs habitats pourront se déplacer vers ceux disponibles en périphérie. Malgré tout, afin de limiter les impacts sur la végétation et sur la faune, les mesures d'atténuation suivantes seront mises en œuvre :

- Réduire l'empreinte du projet de manière à limiter l'enlèvement de la végétation, le décapage et le remaniement des sols à la plus petite superficie possible. La limite des zones à débroussailler et à décaper sera identifiée sur le terrain à l'aide de rubans et de piquets;
- Limiter la circulation de la machinerie lourde et des véhicules aux endroits prédéterminés (ex. les chemins de service et les aires de travail).

De plus, suite à la restauration des bancs d'emprunt, la régénération végétale créera de nouveaux habitats qui pourront être recolonisés par la faune.

Comme les bancs d'emprunt seront éloignés du milieu hydrique, il est peu probable que leur exploitation ait un impact sur celui-ci. De plus, les impacts sur les eaux souterraines seront minimisés par le fait que l'extraction des matériaux se fera à plus d'un mètre au-dessus de la nappe phréatique.

Aucun entretien de machinerie ou entreposage de produits pétroliers n'est prévu au droit des bancs d'emprunt, ce qui minimise les risques de fuites et de déversements dans ces derniers. En outre, une inspection de la machinerie et des camions sera effectuée de façon régulière afin de s'assurer qu'ils sont en bon état et exempts de toute fuite d'hydrocarbures. Une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers et des matières dangereuses sera présente sur le chantier et accessible en tout temps aux endroits requis. La zone touchée sera circonscrite et nettoyée sans délai. Tout déversement accidentel sera rapporté immédiatement au responsable de l'application du plan d'urgence du projet Whabouchi.

Les polluants qui sont susceptibles d'être émis dans l'air lors de l'exploitation des bancs d'emprunt sont les gaz d'échappement de la machinerie et les poussières provenant de l'érosion éolienne des surfaces décapées et du roulement de la machinerie. Afin de limiter le soulèvement de poussière, la vitesse de circulation sera limitée à 30 km/h sur les chemins d'accès et les bancs d'emprunt. Si requis, des abats-poussières autorisés par le MDDELCC ou de l'eau seront épandus sur les chemins.

9. Modalités d'information et de consultation du public

Les bancs d'emprunts sont situés sur le terrain de trappage R-20 dont les utilisateurs sont, notamment, le maître de trappage M. James Wapachee et sa famille, de même que les autres utilisateurs réguliers du terrain de trappage. Des lettres officielles seront envoyées à ces utilisateurs afin de les informer de l'intention de Nemaska Lithium d'exploiter des bancs d'emprunt sur leur terrain de trappage. Une copie de celles-ci est présentée en pièce jointe.

L'implication de la Nation crie de Nemaska tout au long du cycle de vie du projet Whabouchi est une priorité pour Nemaska Lithium. À l'automne 2009, des discussions ont été entreprises avec le Chef Josie Jimiken en vue de négocier et signer un *Memorandum of Understanding* entre la communauté et Nemaska Lithium. Ce document vise à reconnaître les droits et les attentes respectives de chacun, tout particulièrement la nécessité de respecter la culture crie et les traditions dans le cadre des travaux de l'entreprise sur le territoire. Ce *Memorandum of Understanding* a été signé en août 2010.

Les Cris ont participé activement à la réalisation de divers travaux dans le cadre du projet, notamment dans l'acquisition des données de référence qui ont servi à établir les conditions actuelles du milieu. De plus, un comité consultatif communautaire (CCC) a été mis sur pied et servi de plateforme d'échange entre le promoteur et les représentants de divers intérêts de la communauté de Nemaska jusqu'à la signature de l'Entente Chinuchi.

Le 7 novembre 2014, Nemaska Lithium, le Grand Conseil des Cris (Eeyou Istchee), le Gouvernement de la Nation crie et la Nation crie de Nemaska ont signé l'Entente Chinuchi, une entente sur les répercussions et avantages relatifs au développement et l'exploitation du projet Whabouchi. L'Entente Chinuchi qui lie les parties régira la relation à long terme entre Nemaska Lithium et les Cris pendant toute la durée du projet Whabouchi. Elle prévoit entre autres des possibilités de formation, d'emploi et d'affaires pour les Cris durant la construction, l'exploitation et la fermeture de la mine et énonce les principes de respect social, culturel et environnemental qui s'appliqueront à la gestion du projet. L'Entente Chinuchi prévoit aussi un mécanisme qui permettra aux Cris de bénéficier financièrement du succès à long terme du projet, conformément aux meilleures pratiques de l'industrie minière en matière de relations avec les Premières Nations et à la Politique minière de la Nation crie.

10. Calendrier de réalisation du projet

L'exploitation des bancs d'emprunt débutera dès l'obtention de tous les permis et autorisations requis (attestation de non-assujettissement, certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la *Loi sur la qualité de l'environnement* et bail non-exclusif d'exploitation des substances minérales de surface), soit à l'hiver ou au début du printemps 2017 et devrait se terminer à la fin de l'été 2017.

11. Phases ultérieures et projets connexes

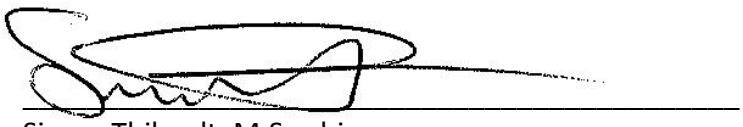
Aucune phase ultérieure n'est prévue suite à la fermeture et à la restauration de ces bancs d'emprunt.

12. Signature du demandeur

Nous espérons que le tout est complet et sera à votre entière satisfaction afin que vous puissiez débuter l'analyse de notre demande. Toutefois, si des renseignements additionnels s'avéraient nécessaires, n'hésitez surtout pas à communiquer avec le soussigné au (418) 704-6038, poste 228, ou par courriel à simon.thibault@nemaskalithium.com.

Je, Simon Thibault, Directeur Responsabilité sociale et environnementale, certifie que tous les renseignements mentionnés dans la présente sont exacts au meilleur de ma connaissance.

Nous vous remercions de l'attention que vous porterez à notre demande et vous prions d'agréer, madame Roy, l'expression de nos sentiments les meilleurs.



Simon Thibault, M.Sc., bio.
Directeur Responsabilité sociale et environnementale

c.c. Mme Alexandra Roio, chargée de projet, MDDELCC
Mme Karine Bureau, responsable de projet, Norda Stelo

p.j. État des renseignements au registre des entreprises pour Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc.
Résolution du conseil d'administration autorisant le signataire à dépose la demande
Chèque au montant de 1 366,00 $ couvrant les frais de traitement de la demande

Carte 1	Localisation du projet Whabouchi
Carte 2	Localisation des bancs d'emprunt et propriété des terrains (le fichier de forme («*shapefile*») de cette carte est également joint sur support DVD)
Carte 3	Banc d'emprunt BB-05 et contraintes environnementales
Carte 4	Banc d'emprunt BB-06 et contraintes environnementales
Carte 5	Banc d'emprunt BB-07 et contraintes environnementales
Carte 6	Plan d'aménagement global des infrastructures et des installations minières
Carte 7	Bancs d'emprunt potentiels identifiés par photo-interprétation et résultat de la validation de terrain

Coupes-types des bancs d'emprunt (exploitation et renaturalisation)
Lettre adressée à M. James Whapachee, maître de trappe du terrain de trappage R-20

Registraire des entreprises Québec

Rechercher une entreprise au registre

État de renseignements d'une personne morale au registre des entreprises

Renseignements en date du 2016-10-19 13:34:18

État des informations

Identification de l'entreprise

Numéro d'entreprise du Québec (NEQ)	1172147945
Nom	Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc.

Adresse du domicile

Adresse	450 RUE de la Gare-du-Palais,1er étage Québec Québec G1K3X2 Canada

Adresse du domicile élu

Adresse	Aucune adresse

Immatriculation

Date d'immatriculation	2016-09-22
Statut	Immatriculée
Date de mise à jour du statut	2016-09-22
Date de fin de l'existence	Aucune date de fin d'existence n'est déclarée au registre.

Forme juridique

Forme juridique	Société par actions ou compagnie
Date de la constitution	2016-08-19 Constitution
Régime constitutif	

	CANADA: Loi canadienne sur les sociétés par actions, L.R.C. (1985), c. C-44
Régime courant	CANADA: Loi canadienne sur les sociétés par actions, L.R.C. (1985), c. C-44

Dates des mises à jour

Date de mise à jour de l'état de renseignements	2016-09-22
Date de la dernière déclaration de mise à jour annuelle	Aucune déclaration de mise à jour annuelle n'a été produite à ce jour.
Date de fin de la période de production de la déclaration de mise à jour annuelle	

Faillite

Aucune information n'a été déclarée concernant l'existence d'une faillite.

Fusion et scission

Aucune fusion ou scission n'a été déclarée.

Continuation et autre transformation

Aucune continuation ou autre transformation n'a été déclarée.

Liquidation ou dissolution

Aucune intention de liquidation ou de dissolution n'a été déclarée.

Activités économiques et nombre de salariés

1er secteur d'activité

Code d'activité économique (CAE)	9999
Activité	Autres services
Précisions (facultatives)	Production de concentré de spodumène

2e secteur d'activité

Aucun renseignement n'a été déclaré.

Nombre de salariés

Nombre de salariés au Québec

Aucun

Convention unanime, actionnaires, administrateurs, dirigeants et fondé de pouvoir

Actionnaires

Premier actionnaire

Le premier actionnaire est majoritaire.

Nom	NEMASKA LITHIUM INC.
Adresse	450 RUE de la Gare-du-Palais,1er étage Québec Québec G1K3X2 Canada

Convention unanime des actionnaires

Il n'existe pas de convention unanime des actionnaires.

Liste des administrateurs

Nom de famille	BOURASSA
Prénom	GUY
Date du début de la charge	2016-08-19
Date de fin de la charge	
Fonctions actuelles	Président
Adresse	281 rue Sabourin Québec (Québec) G1C7G2 Canada

Nom de famille	NADEAU
Prénom	STEVE
Date du début de la charge	2016-08-19
Date de fin de la charge	
Fonctions actuelles	Chef des services financiers
Adresse	102 rue De Touraine Lévis (Québec) G6J2A8 Canada

Dirigeants non membres du conseil d'administration

Aucun dirigeant non membre du conseil d'administration n'a été déclaré.

Fondé de pouvoir

Aucun fondé de pouvoir n'a été déclaré.

Administrateurs du bien d'autrui

Aucun administrateur du bien d'autrui n'a été déclaré.

Établissements

Numéro et nom de l'établissement	Adresse	Activités économiques (CAE)

Numéro et nom de l'établissement	Adresse	Activités économiques (CAE)
0001 - Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc. (Établissement principal)	450 RUE de la Gare-du-Palais,1er étage Québec Québec G1K3X2 Canada	Autres services (9999)
0002 - Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc.	32 ST Machisteweyaau Nemaska Québec J0Y3B0 Canada	Autres services (9999)

Documents en traitement

Aucun document n'est actuellement traité par le Registraire des entreprises.

Index des documents

Documents conservés

Type de document	Date de dépôt au registre
Déclaration d'immatriculation	2016-09-22

Index des noms

Date de mise à jour de l'index des noms 2016-09-22

Nom

Nom	Versions du nom dans une autre langue	Date de déclaration du nom	Date de déclaration du retrait du nom	Situation
Nemaska Lithium Whabouchi Mine Inc.		2016-09-22		En vigueur

Autres noms utilisés au Québec

Aucun autre nom utilisé au Québec n'a été déclaré.

© Revenu Québec, 2015

NEMASKA LITHIUM INC.

(hereinafter referred to as the "Corporation")

The undersigned, being all the directors of the Corporation, pass the following resolutions:

Effective date: Mai 17, 2016

1. AUTHORIZE REPRESENTATIVE CONCERNING PERMITTING REQUESTS FOR THE WHABOUCHI PROJECT AS WELL AS FOR THE HYDROMET PLANT LOCATIONS

WHEREAS the Corporation needs to obtain permits from various government authorities such as, but not limited to, the Ministère du Developpement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques ("MDDELCC"), Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles ("MERN"), Ministère des Forets, de la Faune et des Pares ("MFFP") (collectively, the "Authorities"), the Fisheries and Oceans Canada ("FOC") and the Canadian Environmental Assessment Agency ("CEAA");

WHEREAS the Corporation authorize Mr. Guy Bourassa, President and Chief Executive Officer of the Corporation, Mr. Steve Nadeau, Chief Financial Officer as well as Mr. Simon Thibault, Director of Environmental and Social Responsibility of the Corporation, to act for and on behalf of the Corporation and to represent the Corporation before Governmental Authorities (as hereinafter defined) for the only purposes as explicitly provided for hereinafter in connection with the project of the construction and production of a spodumene mine and concentrator known as the "Whabouchi project" located on the Eeyou Istchee / James Bay territory as well as related works, and in connection with the project of the construction of an hydromet plant.

BE IT RESOLVED:

TO AUTHORIZE Mr. Guy Bourassa, President and Chief Executive Officer, Mr. Steve Nadeau, Chief Financial Officer and Mr. Simon Thibault, Director of Environmental and Social Responsibility, individually, to act, for and on behalf the Corporation, and to represent the Corporation before Governmental Authorities, and to sign any documents deemed necessary or useful to be presented to the Authorities in connection with any application for issuance, modification, transfer or assignment of certificates, certificates of authorization, licences, restoration plans, authorizations or any notices, registrations, leases or permits, including to sign the required declaration from the MDDELCC as provided by section 115.8 of the Environment Quality Act (collectively. The «Permits") and to do all acts deemed necessary or useful for and on behalf the Corporation in connection with the abovementioned Permits.

2. RESOLUTIONS INCLUDED IN THE MINUTES BOOK

BE IT RESOLVED that an executed copy of the foregoing resolutions be kept with the minutes of the proceedings of the directors of the Corporation, the whole in accordance with Section 117(2) of the *Canada Business Corporations Act*.

3. VALIDITY

We, the undersigned, declare being the sole directors of the Corporation and the only persons entitled to vote on the foregoing resolutions at a meeting of the board of directors of the Corporation. Consequently, the foregoing resolutions, signed by the undersigned, shall be as valid as if they had been passed at a meeting of the board of directors, in accordance with Section 117(1) of the *Canada Business Corporations Act*.

<Original signed by>

GUY BOURASSA

JUDY BAKER

<Original signed by>

<Original signed by>

MICHEL BARIL

BANGKUI GAO

<Original signed by>

<Original signed by>

RENÉ LESSARD

~~WEI WEI~~ François Biron

<Original signed by>

PAUL-HENRI COUTURE

NEMASKA LITHIUM

Infrastructures et installations existantes

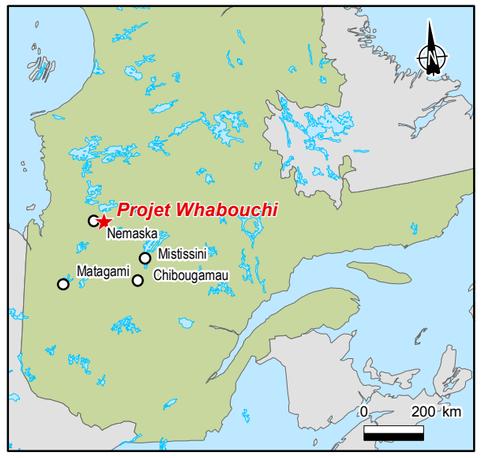
- Aéroport
- Route principale
- Route secondaire
- Route locale
- Ligne électrique

Territoires et communautés

- Communauté autochtone / Ville

Hydrographie

- Cours d'eau
- Plan d'eau
- Limite du bassin versant de la rivière Rupert



Projet de mine de spodumène Whabouchi
DEMANDE D'ATTESTATION DE NON-ASSUJETTISSEMENT

Localisation du projet Whabouchi

NORDA STELO

DÉCEMBRE, 2016
Fichier: 107034-117_C1_localisation_gen_161216.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 1

Préparé : CV | Dessiné : YR | Vérifié : CV

Emplacement: P:\107034.005\200-CONTENU\26-GÉOMATIQUE\Donnees\MXD_WOR\MXD\107034-117_C1_localisation_gen_161216.mxd

1:1 750 000
UTM zone 18, NAD 83

NEMASKA LITHIUM

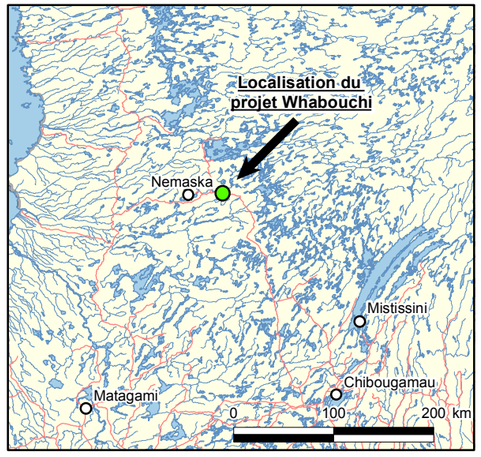
Infrastructures existantes et projetées

- Bancs d'emprunt demandé
- Route du Nord
- Chemin forestier
- Infrastructures projetées *

Utilisation du territoire

- 2137252 — Titres miniers actifs (claims)
- Demande de bail minier (requête 1216623)
- Terre de catégorie II

* Source : 00863 L - 00100 - 01-0E.dwg, 23 novembre 2016



Projet de mine de spodumène Whabouchi
DEMANDE D'ATTESTATION DE NON-ASSUJETTISSEMENT

Localisation des bancs d'emprunt et propriété des terrains

NORDA STELO

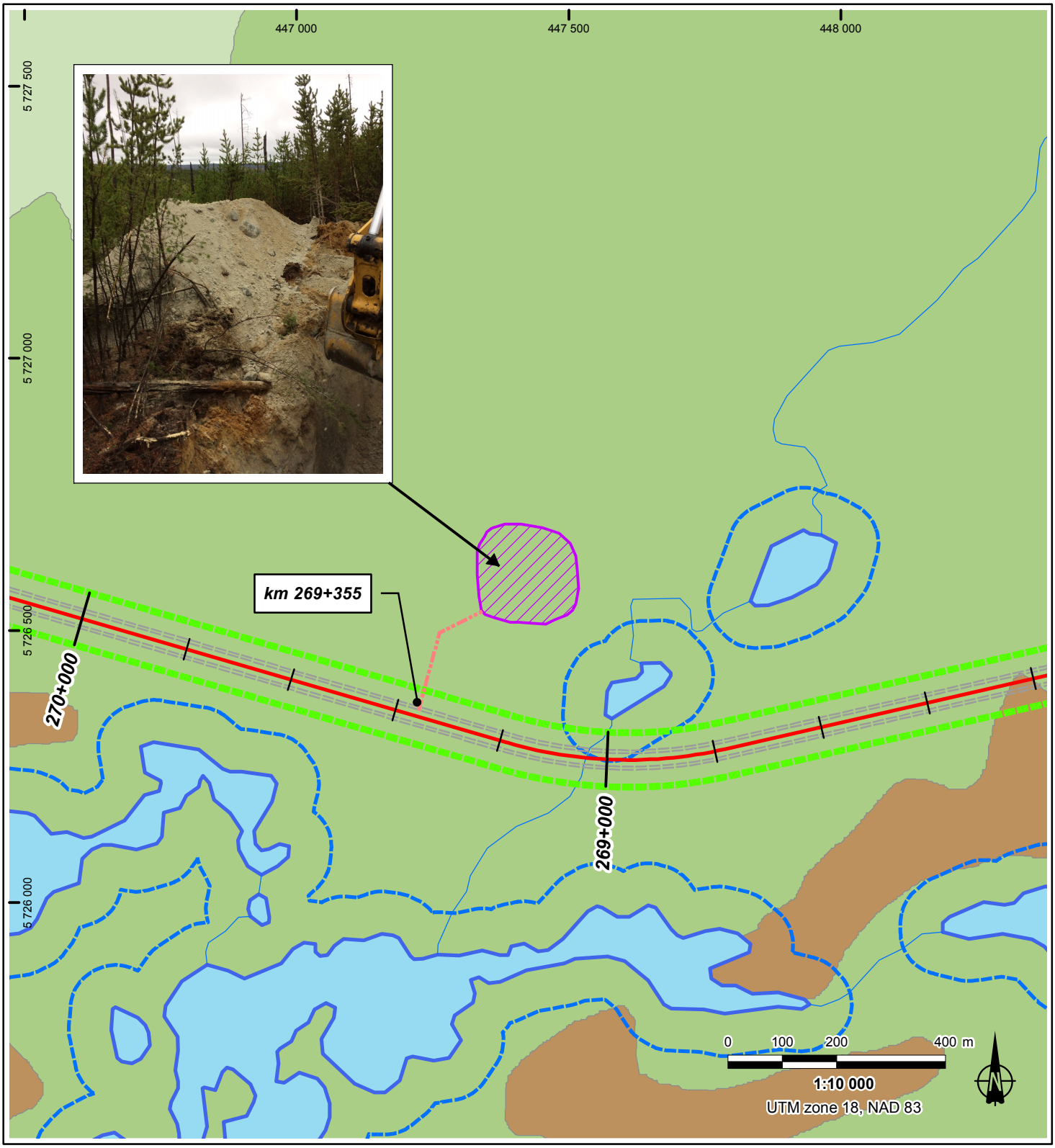
DÉCEMBRE, 2016
Fichier: 107034-117_C2_bancs_emprunt_161216.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 2

Préparé : YR Dessiné : YR Vérifié : CV

Emplacement: P:\107034 005\200-CONTENU\26-GÉOMATIQUE\Donnees\MXD_WORMXD\107034-117_C2_bancs_emprunt_161216.mxd

1:35 000
UTM zone 18, NAD 83
Équidistance des courbes de niveau: 15 m



Emplacement: P:\107034.005\200-CONTENU\26-GÉOMATIQUE\Donnees\MXD_WOR\MXD\107304-117_C3_banc BB05_161220.mxd

- Chemin d'accès au BB-05
- Banc d'emprunt BB-05 (2.9 ha)
- Route du Nord
- Emprise de route de 15m
- Zone tampon de la route de 35m
- Zone tampon des lacs de 75m

Dépôts de surface

- Till indifférencié (1A)
- Till indifférencié mince (1AR)
- Dépôts organiques (7)

NEMASKA LITHIUM

Projet de mine de spodumène Whabouchi

DEMANDE D'ATTESTATION DE NON-ASSUJETTISSEMENT

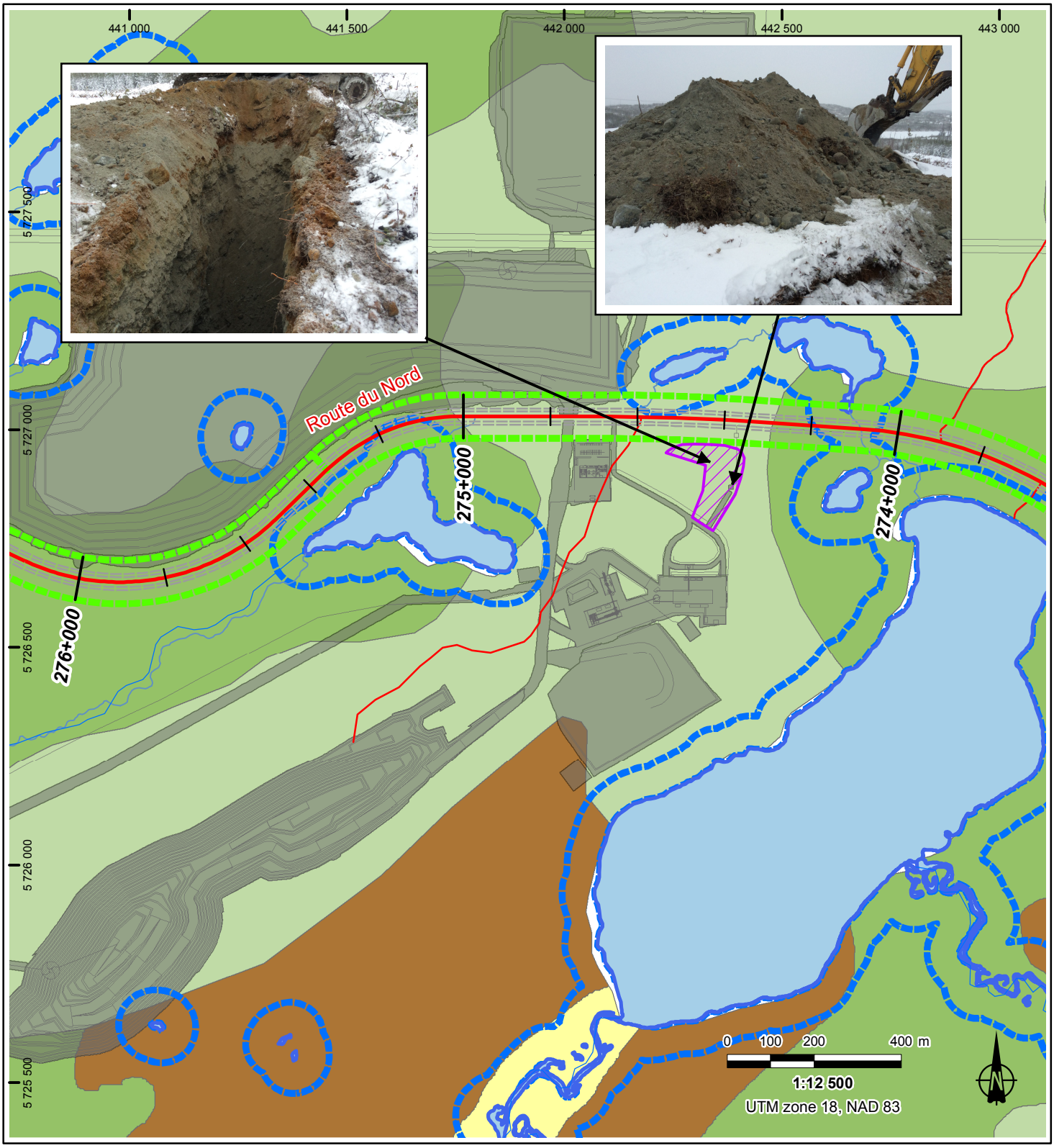
Banc d'emprunt BB-05 et contraintes environnementales

NORDA STELO

DÉCEMBRE, 2016
Fichier: 107304-117_C3_banc BB05_161220.mxd
Base carto.: A1-2013-078-0001-L.dwg

Carte 3

Préparé : DG Dessiné : YR Vérifié : CV



Banc d'emprunt BB-06 (1,7 ha)

Route du Nord

Chemin forestier

Emprise de route de 15m

Zone tampon de la route de 35m

Zone tampon des lacs de 75m

Infrastructures projetées*

Dépôts de surface

Till indifférencié (1A)

Till indifférencié mince (1AR)

Dépôts fluviatiles (3)

Dépôts organiques (7)

* Source : 00863 L - 00100 - 01-0E.dwg, 23 novembre 2016

NEMASKA LITHIUM

Projet de mine de spodumène Whabouchi

DEMANDE D'ATTESTATION DE NON-ASSUJETTISSEMENT

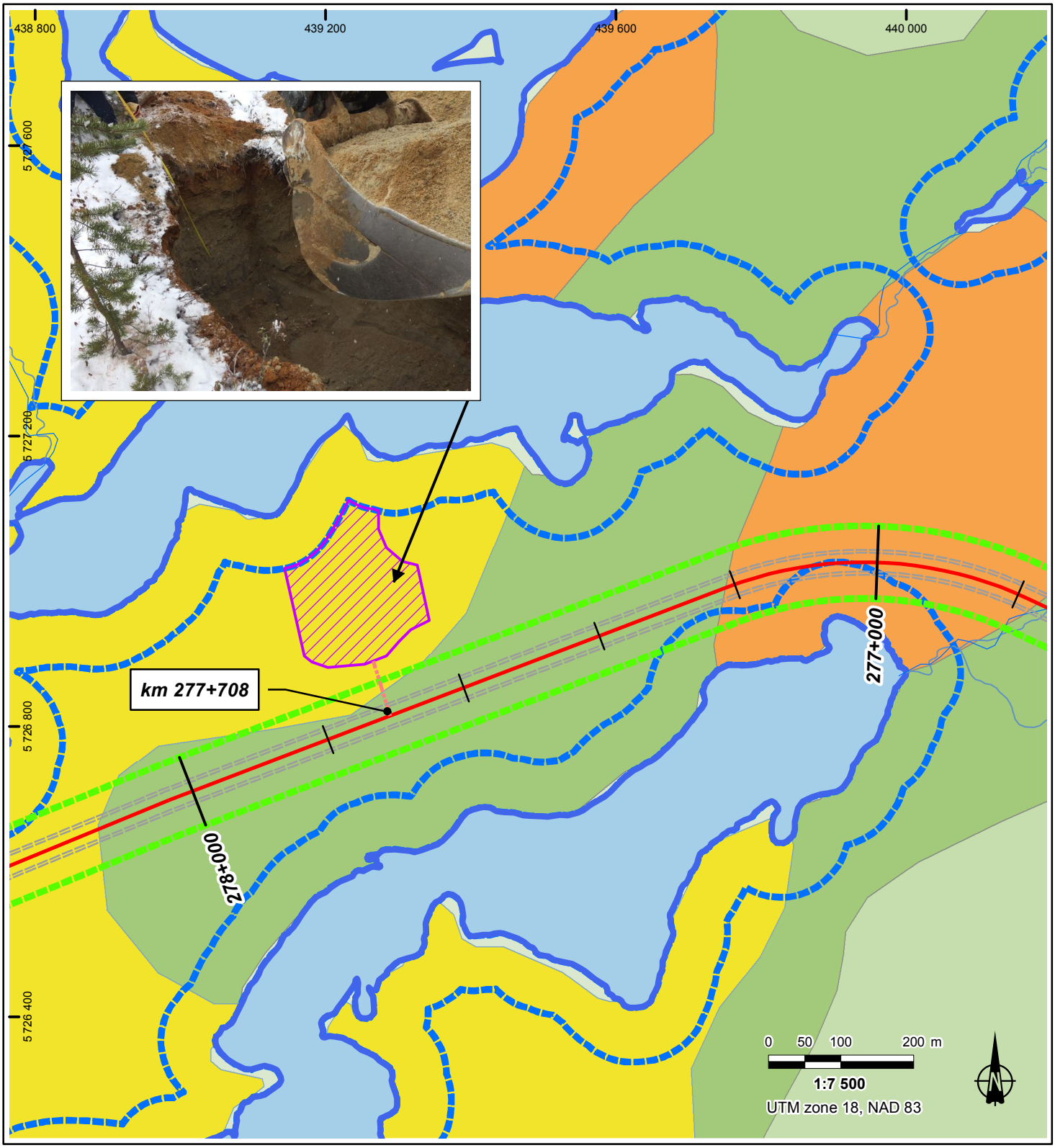
Banc d'emprunt BB-06 et contraintes environnementales

NORDA STELO

DÉCEMBRE, 2016
Fichier: 107304-117_C4_banc BB06_161220.mxd
Base carto.: A1-2013-078-0001-L.dwg

Carte 4

Préparé : DG Dessiné : YR Vérifié : CV



Emplacement: P:\107034.005\200-CONTENU\26-GÉOMATIQUE\Donnees\MXD_WOR\MXD\107304-117_C5_banc BB07_161220.mxd

- Chemin d'accès proposé BB-07
- BB-07 (2.87 ha)
- Route du Nord
- Emprise de route de 15m
- Zone tampon de la route de 35m
- Zone tampon des lacs de 75m

Dépôts de surface

- Till indifférencié (1A)
- Till indifférencié mince (1AR)
- Dépôts juxta-glaciaires (2A)
- Dépôts pro-glaciaires d'épandage (2BE)

NEMASKA LITHIUM

Projet de mine de spodumène Whabouchi

DEMANDE D'ATTESTATION DE NON-ASSUJETTISSEMENT

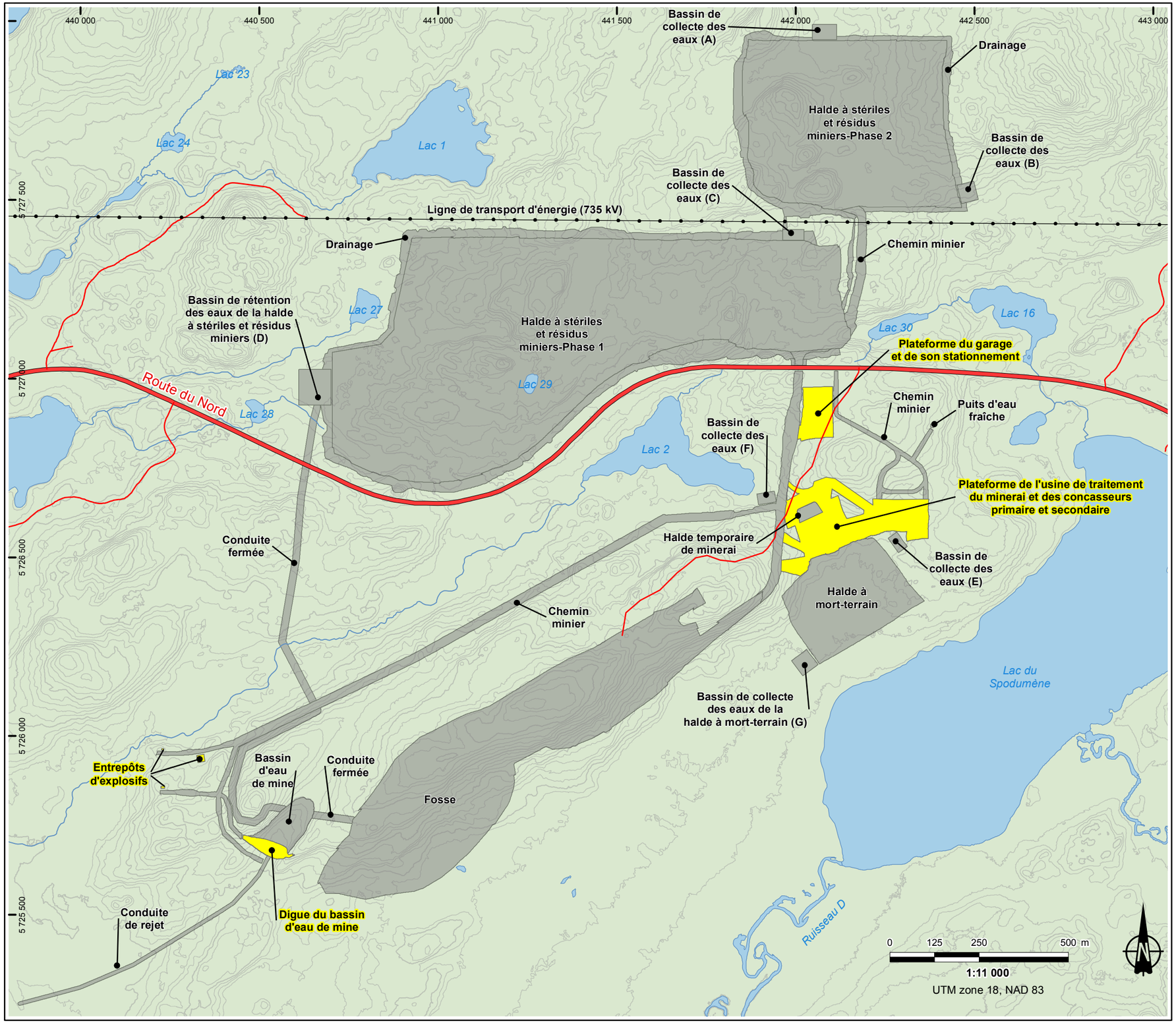
Banc d'emprunt BB-07 et contraintes environnementales

NORDA STELO

DÉCEMBRE, 2016
Fichier: 107304-117_C5_banc BB07_161220.mxd
Base carto.: A1-2013-078-0001-L.dwg

Carte 5

Préparé : DG Dessiné : YR Vérifié : CV



NEMASKA LITHIUM

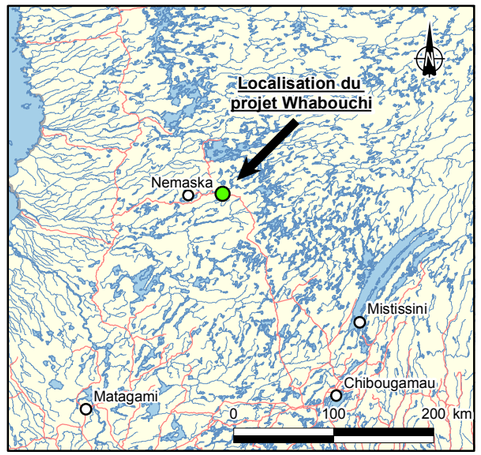
Infrastructures existantes et projetées

- Route du Nord
- Chemin forestier
- Infrastructures projetées
- Infrastructures où les matériaux d'emprunt des bancs BB-05, BB-06 et BB-07 seront utilisés

Environnement

- Rivière
- Lac

Source : 00863 L_00100_01-05.dwg, 23 novembre 2016



Projet de mine de spodumène Whabouchi
DEMANDE D'ATTESTATION DE NON-ASSUJETTISSEMENT

Plan d'aménagement global des infrastructures et des installations minières

NORDA STELO

DÉCEMBRE, 2016
Fichier: 107034-117_C6_infra_mine_161216.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 6

Préparé : CV Dessiné : YR Vérifié : CV

Emplacement: P:\107034.005\200-CONTENU\26-GÉOMATIQUE\DonneesMXD_WOR\MXD\107034-117_C6_infra_mine_161216.mxd

NEMASKA LITHIUM

Infrastructures existantes et projetées

- Route du Nord
- Chemin forestier
- Infrastructures projetées *

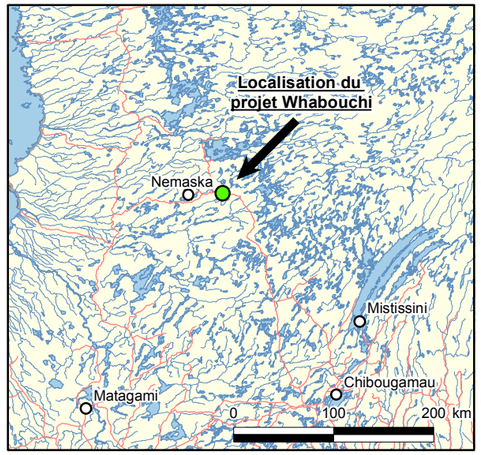
Bancs d'emprunt

- demandé
- inexploitable ou vide
- potentiel

Utilisation du territoire

- 2137252 Titres miniers actifs (claims)
- Demande de bail minier (requête 1216623)

* Source : 00863 L - 00100 - 01-0E.dwg, 23 novembre 2016



Projet de mine de spodumène Whabouchi
DEMANDE D'ATTESTATION DE NON-ASSUJETTISSEMENT

Bancs d'emprunt potentiels identifiés par photo-interprétation et résultats de la validation de terrain

NORDA STELO

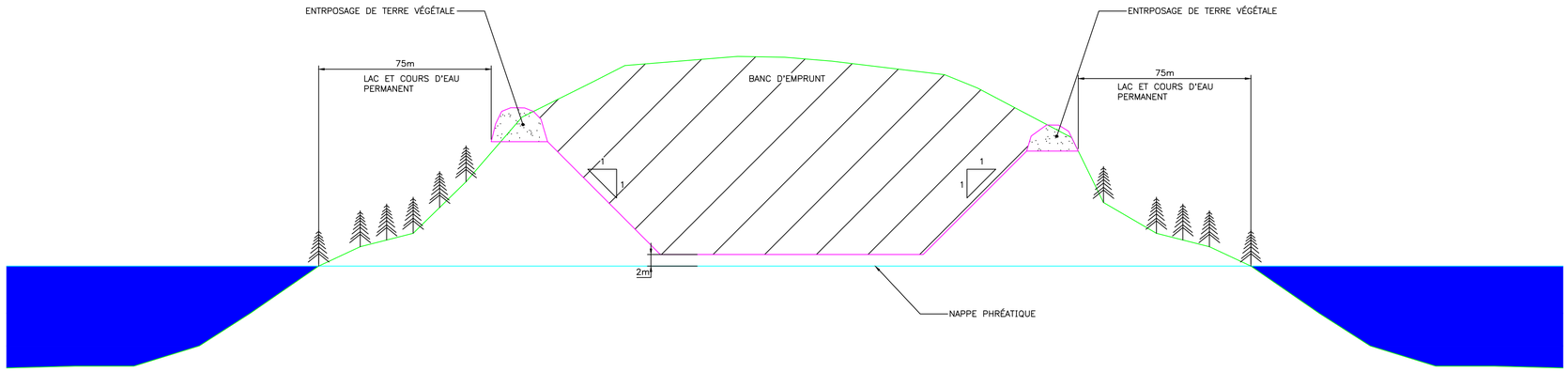
DÉCEMBRE, 2016
Fichier: 107034-117_C7_bancs_potentiels_161219.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 7

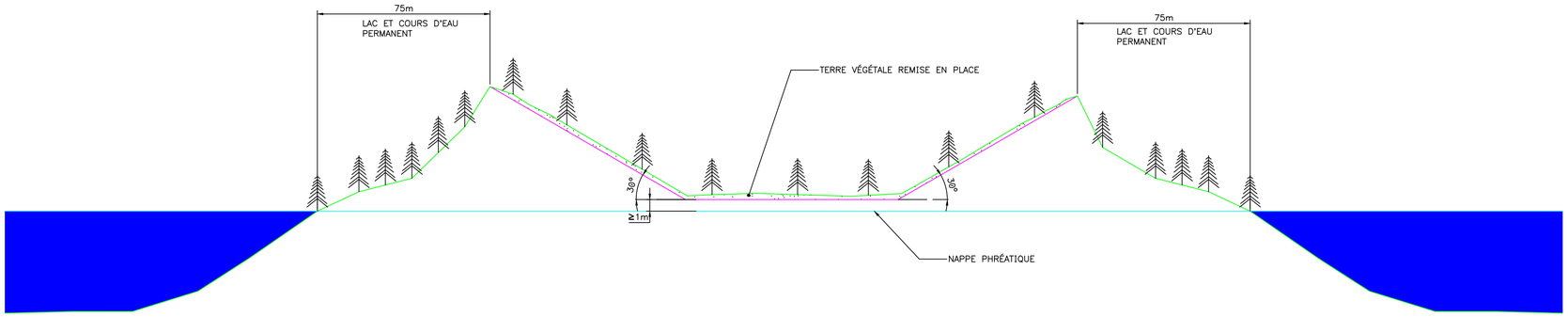
Préparé : YR | Dessiné : YR | Vérifié : CV

Emplacement: P:\1107034_005\200-CONTENU\26-GÉOMATIQUE\Donnees\MXD_WORKMXD\107034-117_C7_bancs_potentiels_161219.mxd

CE DESSIN ET L'INFORMATION QU'IL CONTIENT EST LA PROPRIÉTÉ DE FORCHEMEX. TOUTE REPRODUCTION OU UTILISATION SANS LE CONSENTEMENT DE LA COMPAGNIE XX EST INTERDITE.



COUPE TYPE EXPLOITATION BANC D'EMPRUNT



COUPE TYPE RENATURALISATION BANC D'EMPRUNT

GROUPE-CONSEIL
FORCHEMEX LTÉE
1389, Ave. Galilée
Bureau 205
Québec (Québec)
Canada, G1P 4G4
Téléphone: (418) 654-9618
Télécopieur: (418) 654-9668

LÉGENDE

PLAN:

- POINT D'INTERSECTION (P.I.)
- ANGLE D'INTERSECTION (P.I.)
- RAYON DE COURBURE : R
- TANGENTE : Tg
- BISSECTRICE : E
- LONGUEUR DE LA COURBE : LC
- COMMENCEMENT DE LA COURBE : CC
- FIN DE LA COURBE : FC
- CHEMIN D'HIVER
- ALIGNEMENT (0+000)

PROFIL:

- TERRAIN NATUREL CENTRE
- TERRAIN NATUREL GAUCHE
- TERRAIN NATUREL EXT. GAUCHE
- TERRAIN NATUREL DROIT
- TERRAIN NATUREL EXT. DROIT
- PROJETÉ AU CENTRE
- RUISSEAU (R)
- REPÈRE DE NIVELLEMENT
- RÉFÉRENCE DES POINTS D'INTERSECTION
- REPÈRE DES SONDAGES
- TUYAU DE TÔLE ONDULÉ GALVANISÉ (TTOG) : PLAN / PROFIL

REMARQUES:

NO	DATE	RÉVISIONS	PAR	APP
000	2016-12-15	POUR DEMANDE DE PERMIS		

Némaska Lithium
Mine Whabouchi

TITRE

COUPE TYPE
BANC EMPRUNT

DESSINÉ PAR	APPROUVÉ PAR
CONÇU PAR	RESPONSABLE OPERATION
ÉCHELLE VER.: AUCUNE HOR.: AUCUNE	No. FICHIER 16881-220
PROJET 14881-220	DATE 2016-11-21
FEUILLET 1 DE 1	
DESSIN No.	REV. 000

A1 841X594

450, rue de la Gare-du-Palais
Québec (QC) G1K 3X2
Phone 418 704-6038
Fax 418 614-0627

December 23, 2016

Mr. James Wapachee
Tallyman R20
Nemaska (QC) J0Y 3B0

Object **Location of Borrow Pits for the Construction of the Whabouchi Mine Project**

Mr. Wapachee,

Nemaska Lithium initiated in late 2016 an assessment of potential sites to provide borrow materials for the construction of the Whabouchi Mine Site. Based on the results of that study, three (3) potential borrow pits were identified; those are located on the attached maps and their main characteristics are outlined below:

Borrow Pit	Volumes of Material Required for Mine Construction (m³)			Capacity (m³)
	MG112 natural	Others	Total	
BB-05 (silty sand)	0	18 968	18 968	130 500
BB-06 (silty sand)	0	47 600	47 600	47 600
BB-07 (sand and	31 450	14 470	45 920	45 920
Total (m³)	**31 450**	**81 038**	**112 488**	**224 020**

Before going further in the process, we wanted to inform you and address the concerns that you might have relatively to the opening of such borrow pits on your trapline. Be assured that all laws and regulations, including minimal distances with roads, creeks, rivers, lakes and camps, will be followed adequately to keep the impact on the environment to a minimum.

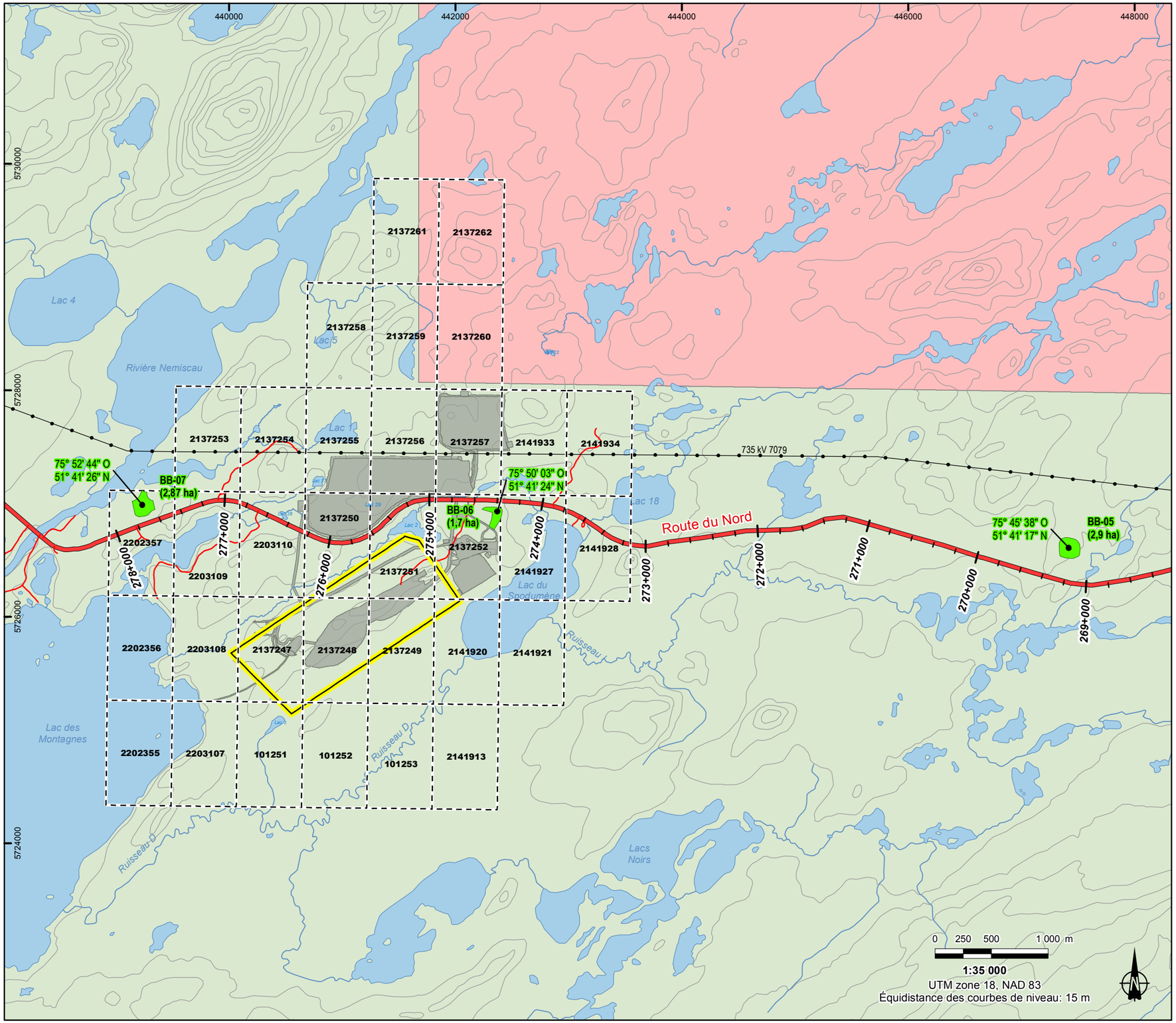
If you require more information or have any questions or comments, please don't hesitate to contact me.

Best regards,

<Original signed by>

Simon Thibault, M.Sc., bio.
Director Environmental and Social Responsibility
418-809-9696 (cell)
simon.thibault@nemaskalithium.com

cc. Wayne Rabbitskin, Nemaska Lithium
Matthew Tanoush, Cree Nation of Nemaska



NEMASKA LITHIUM

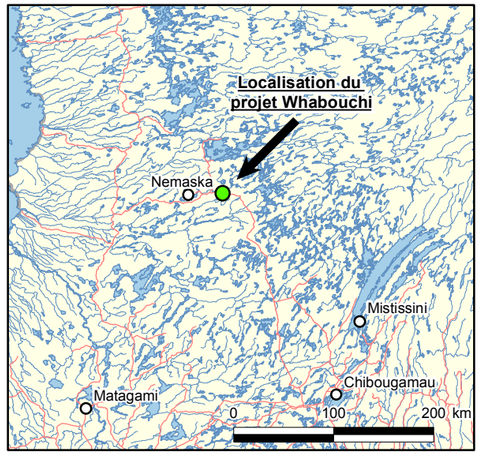
Infrastructures existantes et projetées

- Bancs d'emprunt demandé
- Route du Nord
- Chemin forestier
- Infrastructures projetées *

Utilisation du territoire

- 2137252 — Titres miniers actifs (claims)
- Demande de bail minier (requête 1216623)
- Terre de catégorie II

* Source : 00863 L - 00100 - 01-0E.dwg, 23 novembre 2016



Projet de mine de spodumène Whabouchi
DEMANDE D'ATTESTATION DE NON-ASSUJETTISSEMENT

Localisation des bancs d'emprunt et propriété des terrains

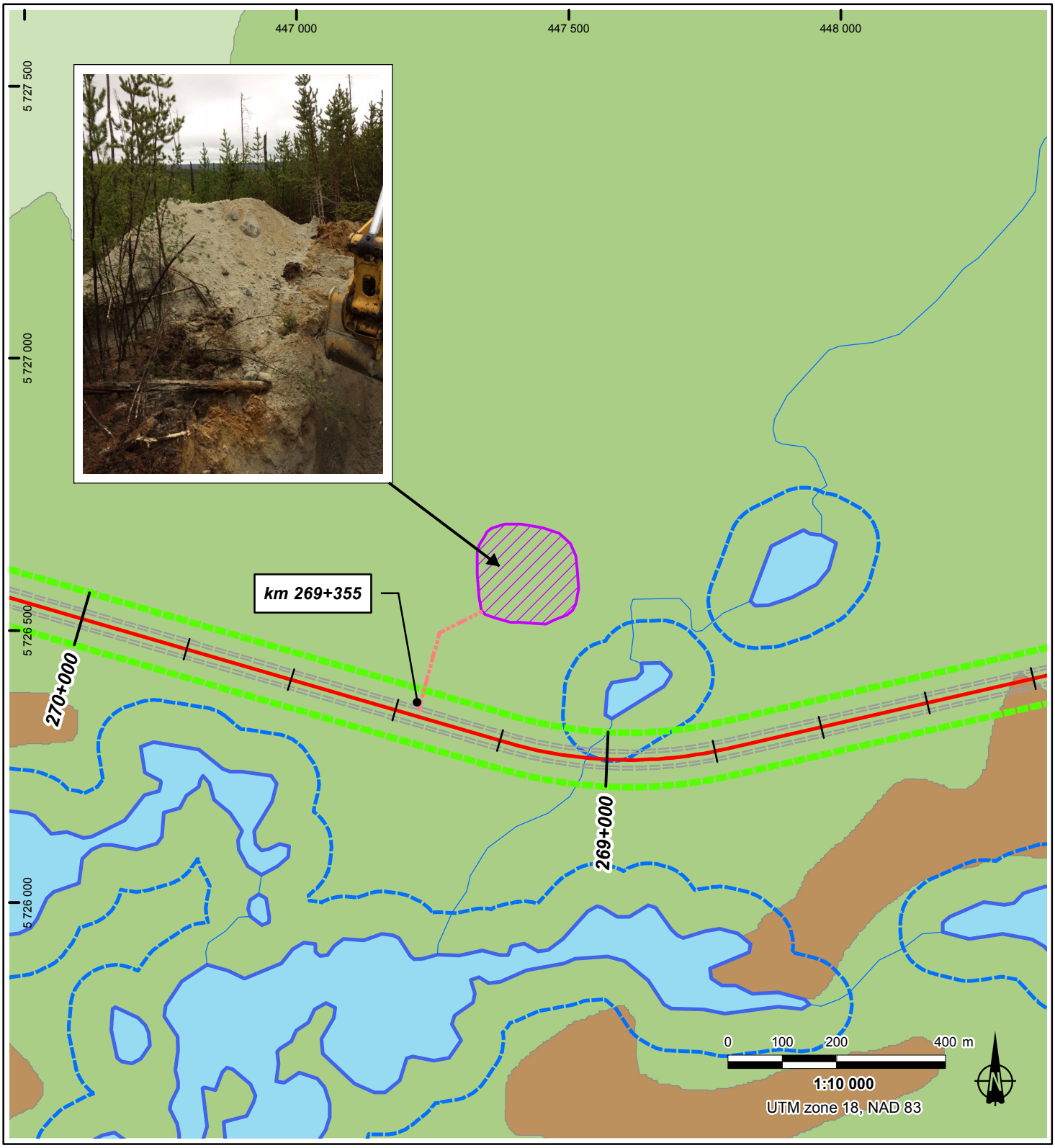
NORDA STELO

DÉCEMBRE, 2016
Fichier: 107034-117_C2_bancs_emprunt_161216.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 2

Préparé : YR | Dessiné : YR | Vérifié : CV

Emplacement: P:\107034 005\200-CONTENU\26-GÉOMATIQUE\Donnees\MXD_WOR\MXD\107034-117_C2_bancs_emprunt_161216.mxd



Emplacement: P:\107034.005\200-CONTENU\26-GÉOMATIQUE\Donnees\MXD_WOR\MXD\107304-117_C3_banc BB05_161220.mxd

- Chemin d'accès au BB-05
- Banc d'emprunt BB-05 (2.9 ha)
- Route du Nord
- Emprise de route de 15m
- Zone tampon de la route de 35m
- Zone tampon des lacs de 75m

Dépôts de surface

- Till indifférencié (1A)
- Till indifférencié mince (1AR)
- Dépôts organiques (7)

NEMASKA LITHIUM

Projet de mine de spodumène Whabouchi

DEMANDE D'ATTESTATION DE NON-ASSUJETTISSEMENT

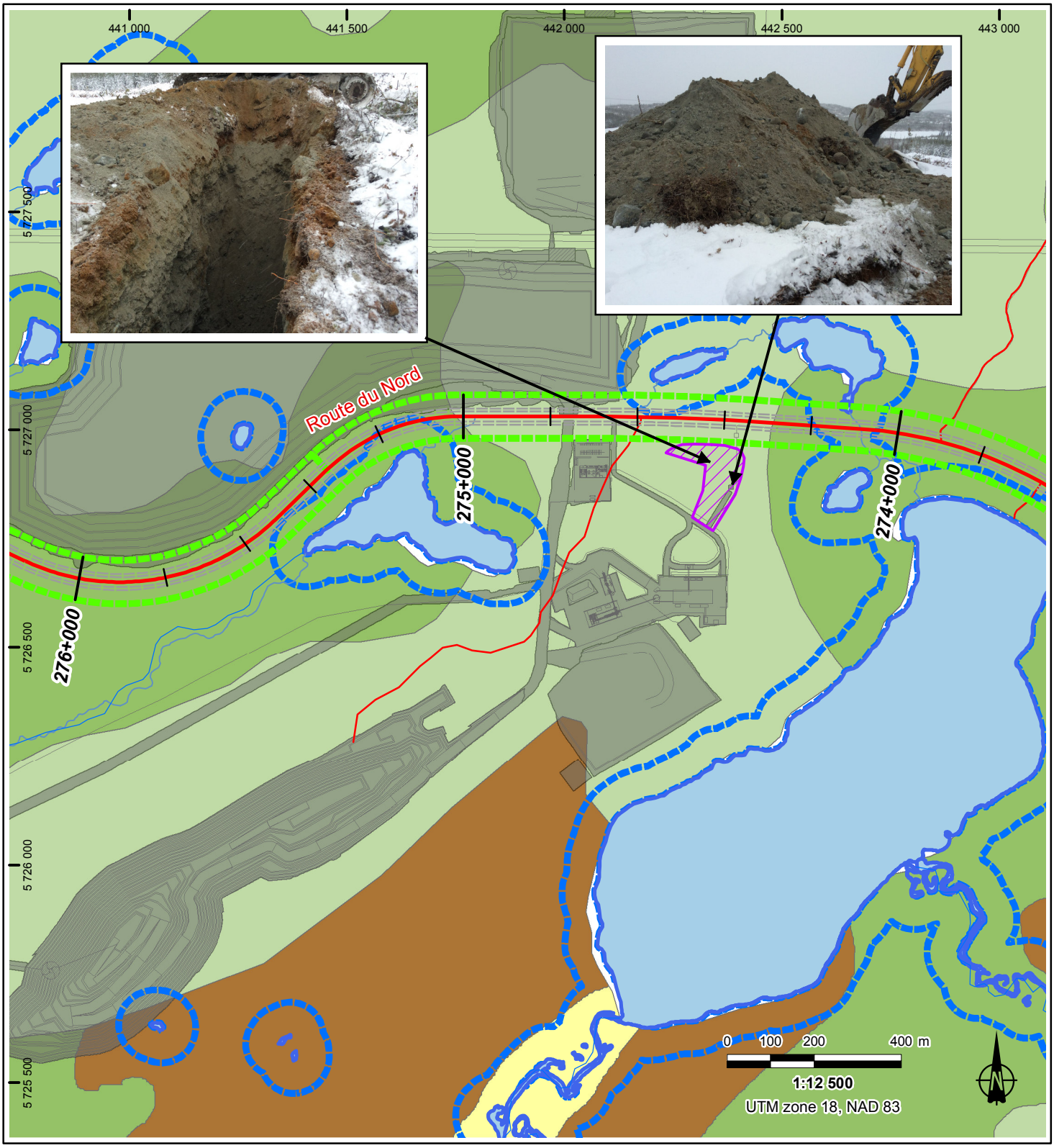
Banc d'emprunt BB-05 et contraintes environnementales

NORDA STELO

DÉCEMBRE, 2016
Fichier: 107304-117_C3_banc BB05_161220.mxd
Base carto.: A1-2013-078-0001-L.dwg

Carte 3

Préparé : DG Dessiné : YR Vérifié : CV



Banc d'emprunt BB-06 (1,7 ha)

Route du Nord

Chemin forestier

Emprise de route de 15m

Zone tampon de la route de 35m

Zone tampon des lacs de 75m

Infrastructures projetées*

Dépôts de surface

Till indifférencié (1A)

Till indifférencié mince (1AR)

Dépôts fluviatiles (3)

Dépôts organiques (7)

* Source : 00863 L - 00100 - 01-0E.dwg, 23 novembre 2016

NEMASKA LITHIUM

Projet de mine de spodumène Whabouchi

DEMANDE D'ATTESTATION DE NON-ASSUJETTISSEMENT

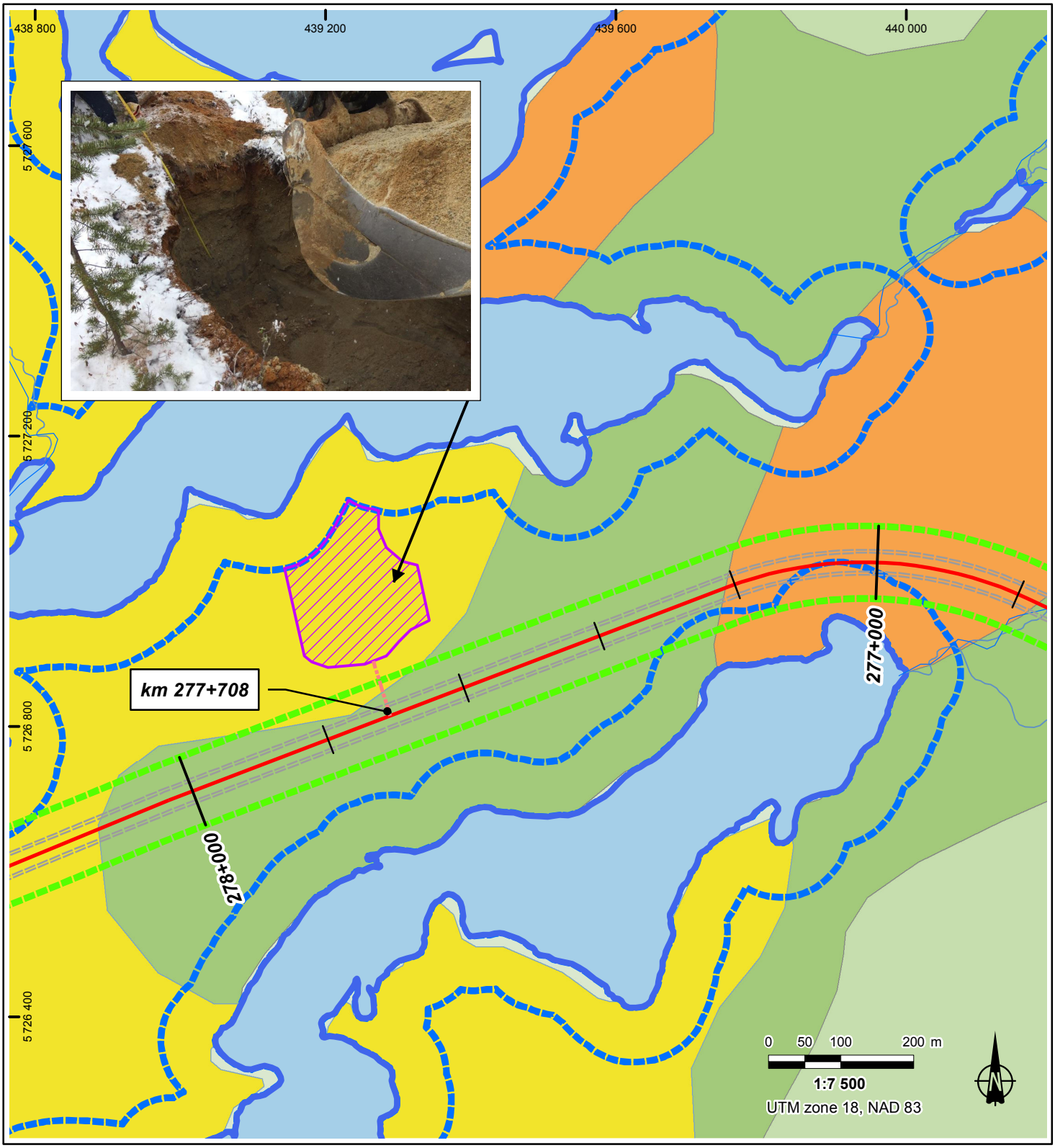
Banc d'emprunt BB-06 et contraintes environnementales

NORDA STELO

DÉCEMBRE, 2016
Fichier: 107304-117_C4_banc BB06_161220.mxd
Base carto.: A1-2013-078-0001-L.dwg

Carte 4

Préparé : DG Dessiné : YR Vérifié : CV



Emplacement: P:\107034.005\200-CONTENU\26-GÉOMATIQUE\Donnees\MXD_WOR\MXD\107304-117_C5_banc BB07_161220.mxd

- Chemin d'accès proposé BB-07
- BB-07 (2.87 ha)
- Route du Nord
- Emprise de route de 15m
- Zone tampon de la route de 35m
- Zone tampon des lacs de 75m

Dépôts de surface

- Till indifférencié (1A)
- Till indifférencié mince (1AR)
- Dépôts juxta-glaciaires (2A)
- Dépôts pro-glaciaires d'épandage (2BE)

NEMASKA LITHIUM

Projet de mine de spodumène Whabouchi

DEMANDE D'ATTESTATION DE NON-ASSUJETTISSEMENT

Banc d'emprunt BB-07 et contraintes environnementales

NORDA STELO

DÉCEMBRE, 2016
Fichier: 107304-117_C5_banc BB07_161220.mxd
Base carto.: A1-2013-078-0001-L.dwg

Carte 5

Préparé : DG Dessiné : YR Vérifié : CV

la Convention
de la Baie James
et du Nord québécois

COMEX

Comité d'examen des répercussions
sur l'environnement et le milieu social
ᑲ·∇ᔨ·◁ΔUᑯ ᑕᵉ ᒐᔨᐣ
ᓇᓇᑲᓴᑕᒃᓂᑲᓐ
◁ᔨᐢ

Transmis par courriel uniquement

Montréal, le 26 avril 2017

Madame Marie-Renée Roy
Sous-ministre et Administratrice provinciale du chapitre 22
de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois
Ministère du Développement durable,
de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
675, boulevard René-Lévesque Est
Édifice Marie-Guyart, 30e étage, boîte 02
Québec (Québec) G1R 5V7

OBJET : Projet minier Whabouchi par Nemaska Lithium inc.
Exploitation de trois bancs d'emprunt (BB-05, BB-06, BB-07)
Demande de modification du certificat d'autorisation
N/Ref : 3214-14-052

Madame la Sous-ministre,

Le Comité d'examen (COMEX) a reçu, 8 mars 2017, une lettre de Mme Mireille Paul de votre ministère lui transmettant une demande de modification au certificat d'autorisation pour l'exploitation de trois bancs d'emprunt dans le cadre du projet minier Whabouchi.

Au terme de l'étude du document transmis, les membres du COMEX vous recommandent d'approuver la demande de modification déposée par Nemaska Lithium inc. pour l'exploitation de trois bancs d'emprunt (BB-05, BB-06, BB-07).

Toutefois, les membres du COMEX désireraient prendre connaissance des échanges intervenus entre les utilisateurs, notamment, le maître de trappage M. James Wapachee et sa famille, de même que les autres utilisateurs réguliers du terrain de trappage.

…/2

Secrétariat du COMEX
675 René-Lévesque Est, 6e étage,
bte 83
Québec (Québec) G1R 5V7
Téléphone : (418) 521-3933, poste
4622
Télécopieur : (418) 644-8222

En conséquent, le COMEX recommande d'approuver la présente demande de modification à la condition suivante :

> Condition #1 : Avant d'entreprendre l'exploitation des trois bancs d'emprunt (BB-05-BB-06, BB-07), le promoteur devra transmettre à l'administratrice provinciale l'état des échanges intervenus et à intervenir entre le promoteur et les utilisateurs du territoire concernés au sujet du début des travaux et de la nature de ceux-ci.

Veuillez agréer, Madame la Sous-ministre, mes salutations distinguées.

<Original signed by>

Suzann Méthot
Présidente
Comité d'examen des répercussions
sur l'environnement et le milieu social – COMEX

Ministère
du Développement durable,
de l'Environnement
et de la Lutte contre les
changements climatiques
Québec

Québec, le 31 mai 2017

MODIFICATION

Nemaska Lithium Inc.
450, rue Gare-du-Palais, 1er étage
Québec (Québec) G1K 3X2

N/Réf. : 3214-14-052

Objet : Projet Whabouchi – Exploitation et développement d'un gisement de spodumène sur le territoire de la Baie-James
Exploitation de trois bancs d'emprunts (BB-05, BB-06, BB-07) de moins de trois hectares

---

Mesdames,
Messieurs,

La présente modification concerne le certificat d'autorisation délivré le 8 septembre 2015 en vertu de l'article 164 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2), et modifié les 27 juillet 2016 et 26 mai 2017, à l'égard du projet ci-dessous :

- l'exploitation à ciel ouvert d'une durée de vingt (20) ans et l'exploitation souterraine les six (6) dernières années à un taux d'extraction maximal journalier de 15 200 tonnes de la mine Whabouchi.

À la suite de votre demande datée du 12 janvier 2017 et après avoir consulté le Comité d'examen, et à la suite du dépôt de la déclaration exigée en vertu de l'article 115.8 de ladite loi, j'autorise, conformément à l'article 122.2 de ladite loi, le titulaire ci-dessus mentionné à réaliser les modifications suivantes :

- l'exploitation des bancs d'emprunt BB-05, BB-06 et BB-07 ayant tous une superficie de moins de trois hectares.

Le document suivant fait partie intégrante de la présente modification :

- Lettre de M. Simon Thibault, de Nemaska Lithium Inc., à Mme Marie-Renée Roy, sous-ministre du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, datée du 12 janvier 2017, concernant les renseignements préliminaires pour l'exploitation de trois bancs d'emprunt d'une superficie de moins de 3 hectares (BB-05, BB-06 et BB-07), 12 pages, 4 annexes et 7 cartes.

En cas de conflit entre les dispositions des documents ci-dessus mentionnés, les dispositions les plus récentes prévalent.

La modification devra être réalisée conformément à cette demande de modification et à ces documents.

Le titulaire de la présente modification devra se conformer aux conditions suivantes :

Condition 1 :
Avant d'entreprendre l'exploitation des trois bancs d'emprunt (BB-05, BB-06, BB-07), le promoteur doit transmettre à l'Administrateur provincial l'état des échanges intervenus et à intervenir entre le promoteur et les utilisateurs du territoire concernés au sujet du début des travaux et de la nature de ceux-ci.

En outre, ladite modification de certificat d'autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement et, le cas échéant, celles pouvant être requises en vertu du chapitre I de la Loi sur la qualité de l'environnement.

La sous-ministre,

<Original signed by>

Marie-Renée Roy

I.2. Effluent relocation: Application to amend/COMEX questions/answers to the questions/COMEX recommendations and conditions/ CA amendment

la Convention
de la Baie James
et du Nord québécois

COMEX

Comité d'examen des répercussions
sur l'environnement et le milieu social
ᑲ·∇ᔨ·◁ΔUᑯ ᑕᵉ ᒪᓕᐢ
ᓇᓂᑲᕐᑕᒃᓄᑦ
◁ᐢᒋ

Transmis par courriel uniquement

Montréal, le 24 juillet 2017

Monsieur Patrick Beauchesne
Sous-ministre et Administrateur provincial du chapitre 22
de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois
Ministère du Développement durable,
de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
675, boulevard René-Lévesque Est
Édifice Marie-Guyart, 30e étage, boîte 02
Québec (Québec) G1R 5V7

OBJET : Projet minier Whabouchi par Nemaska Lithium
Demande de modification des conditions 12, 14, 17 et 18 du CA et de la localisation de l'effluent final
N/Réf : 3214-14-052

Monsieur le Sous-ministre,

Le Comité d'examen (COMEX) a reçu, le 14 juin 2017, pour approbation, une copie de la demande de modification des conditions 12, 14, 17 et 18 du CA et de la localisation de l'effluent final. Veuillez noter que la présente lettre ne traite que la demande de modification pour la localisation de l'effluent final. Les recommandations du COMEX sur les conditions 12, 14, 17 et 18 vous seront transmises ultérieurement.

La modification apportée à la localisation de l'effluent final a été rendue nécessaire à la suite des préoccupations exprimées par le maître de trappe concerné par l'effluent final de la mine. En effet, le maître de trappe est notamment préoccupé par l'impact visuel de la conduite, par l'impact sur le couvert de glace et par l'impact de l'effluent de la mine déversé à proximité du site Bible camp, lequel est valorisé par la population.

Secrétariat du COMEX
675 René-Lévesque Est, 6e étage, bte 83
Québec (Québec) G1R 5V7
Téléphone : (418) 521-3933, poste 4622
Télécopieur : (418) 644-8222

Au terme de l'étude des documents soumis par le promoteur, la modification de la localisation de l'effluent final semble à priori très intéressante puisqu'elle permet d'aller chercher l'acceptabilité sociale et, potentiellement, une meilleure dilution de l'effluent final. Cependant, le COMEX considère que des renseignements supplémentaires sont nécessaires pour compléter l'étude du dossier. Le promoteur doit répondre aux questions suivantes :

1. Dans son étude de dilution de l'effluent minier, le consultant indique : « *Les analyses ont révélé que la dilution est sensible au diamètre de conduite de 250 mm plutôt que de 350 mm afin de maximiser la dilution de l'effluent* ». Le promoteur doit confirmer le diamètre de la conduite qu'il utilisera.

2. Il existe une certaine incertitude concernant la bathymétrie au point de rejet. Cette dernière est susceptible de modifier le facteur de dilution de l'effluent dans le milieu. Le promoteur doit valider cette donnée.

3. Le débit d'étiage utilisé pour la modélisation est un peu plus conservateur que le Q2-7. Cependant, le débit utilisé pour la modélisation devrait plutôt correspondre au débit d'étiage Q10-7. Le promoteur doit fournir le débit d'étiage Q10-7 (récurrence de 10 ans sur 7 jours).
4. Il a été considéré que l'effluent traité de la mine Whabouchi aura une masse volumique équivalente à celle du milieu récepteur et une température similaire à celle des eaux de ruissellement du bassin versant de la rivière Nemiscau. Considérant que la différence de densité est un paramètre important dans la zone de mélange proximal, l'hypothèse sur la densité de l'effluent devrait être validée, notamment avec les concentrations en solides dissous totaux attendues dans l'effluent rejeté.

5. Les experts ont confirmé que le point de rejet ne devrait pas être rapproché de la rive par rapport à la distance utilisée dans la modélisation, et ce, pour éviter que l'effluent soit réentraîné dans la zone de recirculation en aval. Dans son étude, le consultant indique : « Éloigner le point de rejet davantage de la rive gauche par rapport au site de rejet considéré dans la présente étude est souhaitable si la faisabilité technico-économique le permet ». Le promoteur doit indiquer la faisabilité d'éloigner le point de rejet davantage et indiquer la localisation finale de ce point.

6. Les OER applicables au présent projet devront être recalculés compte tenu de la relocalisation du point de rejet de l'effluent.

7. Considérant le nouvel emplacement du point de rejet projeté, les conditions hydrauliques sont nettement moins susceptibles de générer une zone d'accumulation de sédiments contaminés qu'au point de rejet dans le lac des Montagnes. La pertinence d'effectuer un suivi de la qualité des sédiments devra être réévaluée.

8. Le promoteur mentionne qu'une modification du plan de gestion des eaux usées minières sera nécessaire suite au changement de localisation de l'effluent final. Le promoteur doit présenter une mise à jour de ce plan de gestion, incluant les volumes d'eau acheminés vers les bassins et les modifications apportées à ces bassins. Il est à noter que le promoteur doit s'assurer que ces bassins seront conçus de façon à gérer adéquatement les nouveaux volumes d'eau attendus :
   - Le nouveau plan de gestion des eaux usées minières ne doit pas engendrer le mélange de différentes eaux présentant des caractéristiques différentes (dilution), tel que précisé à la section 2.1.5 de la Directive 019.
   - Les exigences de la section 2.9.3 de Directive 019 doivent être respectées pour le bassin D et le bassin de dénoyage de la fosse, notamment :
     - Choix de la récurrence de crue de projet en fonction du type de résidus miniers;
     - Capacité de l'ouvrage de rétention à contenir une crue de projet;
     - Maintien d'une revanche de 1 m lors tout événement inférieur ou égale à la crue de projet;
     - Mise en place un déversoir d'urgence permettant d'évacuer de façon sécuritaire une crue maximale probable;
     - Respect des facteurs de sécurité du tableau 2.7.

9. Le positionnement de l'effluent final de la mine pourrait avoir des impacts significatifs sur des habitats aquatiques sensibles situés sur le tronçon d'installation de la conduite de l'effluent, autant que sur ceux situés dans le secteur de déploiement du panache de dilution de l'effluent. Or, le promoteur ne mentionne aucunement, dans le document soumis pour approbation, avoir procédé à la caractérisation de l'habitat du poisson pouvant potentiellement être impacté par ses installations. Le promoteur doit procéder à la caractérisation de l'habitat du poisson pouvant être impacté par l'effluent, tant par la conduite que par le panache. Il est à noter que les pertes d'habitats appréhendées devront être compensées au même titre que celles déjà identifiées et quantifiées en phase d'exploitation du projet minier.

10. Le promoteur doit décrire l'ensemble des milieux traversé par la conduite, notamment les milieux humides et terrestres. À cet effet, il doit présenter une cartographie détaillée de la conduite et des éléments biophysiques impactés. Le promoteur doit décrire les impacts appréhendés par la construction de la conduite et les mesures d'évitement et d'atténuation qu'il compte mettre en place. Conséquemment, il est à noter que le promoteur devra ajuster son plan de compensation des milieux humides.

Veuillez agréer, Monsieur le Sous-ministre, mes salutations distinguées.

<Original signed by>

Suzann Méthot
Présidente
Comité d'examen des répercussions
sur l'environnement et le milieu social – COMEX

la Convention
de la Baie James
et du Nord québécois

COMEX

Comité d'examen des répercussions
sur l'environnement et le milieu social
ᑲ·∇ᔨ·ᐊΔUᑯ ᑕᵉ ᒪᓕᐢ
ᓇᓂᑦᔨᕐᒥᓂ
ᐊᐢᑎ

Transmis par courriel uniquement

Montréal, le 6 février 2018

Monsieur Patrick Beauchesne
Sous-Ministre et Administrateur provincial du chapitre 22
de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois
Ministère du Développement durable,
de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
675, boulevard René-Lévesque Est
Édifice Marie-Guyart, 30e étage, boîte 02
Québec (Québec) G1R 5V7

OBJET : Projet Whabouchi par Nemaska Lithium inc.
Demande de modification de la localisation de l'effluent final
N/Réf : 3214-14-052

Monsieur le Sous-Ministre,

Le Comité d'examen (COMEX) a reçu, le 14 juin 2017, pour recommandation, la demande de modification de la localisation de l'effluent final pour le projet cité en objet.

Les membres du COMEX ont pris connaissance de la demande de modification soumise par le promoteur ainsi que des informations supplémentaires reçues le 13 décembre 2017.

À la lecture des informations reçues, les membres du COMEX considèrent que les réponses transmises par le promoteur sont satisfaisantes et en conséquence vous recommandent d'approuver ladite demande de modifications aux conditions suivantes :

Condition 1 : Certaines incertitudes demeurent quant à la localisation de l'effluent final, puisque la bathymétrie ne pourra être validée que lors de la prochaine saison de terrain à l'été 2018. Le promoteur, devra confirmer à la lumière de ces dernières informations, la localisation précise de l'effluent final.

Secrétariat du COMEX
675 René-Lévesque Est, 6e étage, bte 83
Québec (Québec) G1R 5V7
Téléphone : (418) 521-3933, poste 4065
Télécopieur : (418) 644-8222

Condition 2 : Le COMEX est au fait que la présence de la chauve-souris cendrée, une espèce susceptible d'être désignée menacée ou vulnérable, a été confirmée dans les environs immédiats du site de la maternité située au lac du Spodumène par des enregistrements réalisés à l'été 2017 par la Direction de la gestion de la faune du Nord-du-Québec. Cette espèce peut donc être présente sur le site d'installation de la conduite. Une attention particulière devra être portée lors de la phase d'abattage des arbres afin de déceler l'éventuelle présence de la chauve-souris cendrée.

Condition 3 : Dans le cadre du plan de gestion de ses eaux minières, le promoteur doit s'engager à rencontrer les facteurs de sécurité pour les ouvrages de retenue tel qu'édictés au tableau 2.7 de la Directive 019, version mars 2012. Les hypothèses utilisées ainsi que les calculs réalisés pour déterminer les facteurs de sécurité retenus devront être fournis par le promoteur.

Veuillez agréer, Monsieur le Sous-Ministre, mes salutations distinguées.

<Original signed by>

Suzann Méthot
Présidente
Comité d'examen des répercussions
sur l'environnement et le milieu social – COMEX

Ministère
du Développement durable,
de l'Environnement
et de la Lutte contre les
changements climatiques
Québec

Québec, le 26 avril 2018

MODIFICATION

Nemaska Lithium Inc.
450, rue Gare-du-Palais, 1er étage
Québec (Québec) G1K 3X2

N/Réf. : 3214-14-052

Objet : Projet Whabouchi – Exploitation et développement d'un gisement de spodumène sur le territoire de la Baie-James
Relocalisation de l'effluent final

Mesdames,
Messieurs,

La présente modification concerne le certificat d'autorisation délivré le 8 septembre 2015 en vertu de l'article 164 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2), et modifié les 27 juillet 2016, 26 mai 2017 et 31 mai 2017, à l'égard du projet ci-dessous :

- la construction et l'exploitation d'une mine de spodumène à ciel ouvert pendant environ vingt (20) ans, puis l'exploitation souterraine pendant environ six (6) ans, pour une durée totale d'exploitation d'environ vingt-six (26) ans, à un taux d'extraction maximal journalier de 15 200 tonnes;
- l'aménagement d'un complexe de traitement du minerai d'une capacité maximale journalière de 3 475 tonnes/jour;
- l'aménagement d'une halde à minerai temporaire d'une capacité de 20 450 tonnes;
- l'aménagement d'une halde de codisposition des résidus miniers et des stériles d'une superficie d'environ 84 hectares;
- l'aménagement d'un système de traitement des eaux industrielles dont l'effluent sera rejeté dans le lac des Montagnes;
- l'aménagement d'installations pour la gestion et l'entreposage des matières dangereuses.

À la suite de votre demande datée du 29 mai 2017 et complétée le 13 novembre 2017, et après avoir consulté le Comité d'examen, et à la suite du dépôt de la déclaration exigée en vertu de l'article 115.8 de ladite loi, j'autorise, conformément à l'article 122.2 de ladite loi, le titulaire ci-dessus mentionné à réaliser les modifications suivantes :

- les changements aux libellés des conditions 12 et 17 du certificat d'autorisation délivré le 8 septembre 2015;

- le changement au libellé de la condition 1 de la modification de certificat d'autorisation délivrée le 27 juillet 2016;
- le changement de la localisation de l'effluent final;
- l'ajout de trois conditions supplémentaires.

Les documents suivants font partie intégrante de la présente modification :

- Lettre de M. Simon Thibault, de Nemaska Lithium Inc. à M^me^ Marie-Renée Roy, sous-ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, datée du 29 mai 2017, concernant le projet de mine de spodumène Whabouchi – Demande de modification des conditions 12, 14, 17 et 18 du certificat d'autorisation et de la localisation de l'effluent final, 5 pages et 3 pièces jointes :
  - Carte des communautés végétales et milieux humides;
  - Vue en plan de la conduite de l'émissaire du parc à résidus miniers – Option 2;
  - NEMASKA LITHIUM INC. Note technique – Étude de dilution de l'effluent minier du projet de mine de spodumène Whabouchi dans la rivière Nemiscau – Version finale par WSP Canada Inc., mai 2017, 18 pages et 2 annexes.
- Lettre de M. Simon Thibault, de Nemaska Lithium Inc. à M. Patrick Beauchesne, sous-ministre du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, datée du 9 novembre 2017, concernant le projet de mine de spodumène Whabouchi – Réponses aux questions et commentaires portant sur la modification de la localisation de l'effluent final, 7 pages et 4 pièces jointes :
  - Plan de gestion des eaux révisé;
  - Carte de localisation du tracé de la conduite de l'émissaire et habitats terrestres présents;
  - Fiche de surveillance C-SURV-08 – Installation de la conduite d'effluent vers la rivière Nemiscau;
  - NEMASKA LITHIUM INC. *Caractérisation des habitats aquatiques et du poisson – Rivière Nemiscau*, par EnGlobe Corp., octobre 2017, 17 pages et 3 annexes.

En cas de conflit entre les dispositions des documents ci-dessus mentionnés, les dispositions les plus récentes prévalent.

La modification devra être réalisée conformément à cette demande de modification et à ces documents.

Le titulaire de la présente modification devra se conformer aux conditions suivantes :

Changements aux libellés des conditions 12 et 17 du certificat d'autorisation délivré le 8 septembre 2015

Condition 12 : Le promoteur déposera à l'Administrateur, pour approbation, six (6) mois après le premier rejet à l'effluent final, un programme de compensation des pertes en milieux humides.

Condition 17 : Le promoteur déposera à l'Administrateur, pour information, trois (3) mois avant le début de la construction, un plan de gestion des matières résiduelles en phase d'exploitation.

Changement au libellé de la condition 1 de la modification de certificat d'autorisation délivrée le 27 juillet 2016

Condition 14 : Le promoteur déposera à l'Administrateur, pour approbation, six (6) mois après le premier rejet à l'effluent final, une mise à jour du plan de compensation de l'habitat du poisson qui tiendra compte de l'ensemble des pertes d'habitats du poisson. Ce plan devra être élaboré en collaboration avec les experts du ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs. Le plan de compensation devra également tenir compte des besoins et des préoccupations des utilisateurs cris du territoire.

Ajout de trois conditions dans la section « Traitement de l'effluent minier »

Condition 4.1 : Certaines incertitudes demeurent quant à la localisation de l'effluent final, puisque la bathymétrie ne pourra être validée que lors de la prochaine saison de terrain à l'été 2018. Le promoteur, devra confirmer avant le 1er décembre 2018 la localisation précise de l'effluent final.

Condition 4.2 : La présence de la chauve-souris cendrée a été confirmée dans les environs immédiats du site de la maternité située au lac du Spodumène. Cette espèce pourrait donc être présente sur le site d'installation de la conduite. À cet égard, le promoteur devra porter une attention particulière à cette espèce lors de la phase d'abattage des arbres. Il devra également rapporter toute observation au ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs.

Condition 4.3 : Dans le cadre du plan de gestion des eaux minières, le promoteur devra respecter les facteurs de sécurité pour les ouvrages de retenus tels qu'édictés au tableau 2.7 de la version de mars 2012 de la Directive 019 sur l'industrie minière du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques. Le promoteur devra fournir, pour information, les hypothèses utilisées ainsi que les calculs réalisés pour déterminer les facteurs de sécurité retenus.

En outre, ladite modification de certificat d'autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement et, le cas échéant, celles pouvant être requises en vertu du chapitre I de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Le sous-ministre,

<Original signed by>

Patrick Beauchesne

450, rue de la Gare-du-Palais
Québec (QC) G1K 3X2
Tél. 418 704-6038
Téléc. 418 614-0627

Le 29 mai 2017

Madame Marie-Renée Roy
Sous-ministre et Administratrice du chapitre 22 de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
675, boulevard René-Lévesque Est
Édifice Marie-Guyart, 30e étage, boîte 02
Québec (Québec) G1R 5V7

Projet	**Projet de mine de spodumène Whabouchi**
Réf. CA	3214-14-052
Objet	**Demande de modification des conditions #12, 14, 17 et 18 du Certificat d'autorisation (CA) et de la localisation de l'effluent final**

Madame,

La présente a pour but de vous transmettre une demande de modification pour les conditions citées en objet ainsi que pour la nouvelle localisation du point de rejet de l'effluent final.

Condition 12 :

> ***Le promoteur déposera à l'Administrateur, pour approbation, un (1) an après l'autorisation du projet, un programme de compensation des pertes en milieux humides.***

De nombreuses informations vous ont été transmises à ce jour précisant la portée des projets de recherche proposés à titre de projet de compensation des milieux humides, incluant les contributions financières et « en nature » de Nemaska Lithium, les objectifs de ces projets et leur durée respective, entre autres.

Les précédentes communications échangées à ce sujet ont fait état d'un comité mis en place par Roche Ltée Groupe-conseil et la minière Stornoway dès octobre 2014 avec diverses parties prenantes régionales, lequel avait alors conclu que la meilleure avenue de compensation pour la région Eeyou Istchee Baie-James était l'acquisition de connaissances sur les milieux humides boréaux considérant leur absence quasi-totale et l'impossibilité conséquente d'adéquatement établir leur valeur écologique pour ainsi se conformer au cadre légal applicable. Après près de deux années de discussions avec divers chercheurs, divers programmes de recherche ont été élaborés et financés par le CRSNG, ou en voie de l'être, lesquels sont décrits dans une lettre conjointement soumise au COMEX le 15 avril 2016 par Nemaska Lithium et Les Diamants Stornoway. On remarquera d'ailleurs que le MDDELCC est un partenaire de ces projets, tout comme le MFFP.

Nous sommes certes conscients que le COMEX s'attend à ce qu'un « plan de compensation en bonne et due forme » lui soit présenté par Nemaska Lithium, tel que nous nous sommes engagés à le faire dans la lettre du 15 avril 2016 susmentionnée. Considérant l'échéance incluse à la condition #12 et les délais inhérents à la rédaction d'un tel plan, nous demandons à ce que l'échéancier de cette condition soit modifiée à six (6) mois avant le début de l'exploitation du site minier.

Condition 14 :

> ***Le promoteur déposera à l'Administrateur, pour approbation, six (6) mois après l'autorisation du projet, une mise à jour du plan de compensation de l'habitat du poisson qui tiendra compte de l'ensemble des pertes d'habitats du poisson. Ce plan devra être élaboré en collaboration avec les experts du ministère de la Forêt, de la Faune et des Parcs. Le plan de compensation devra également tenir compte des besoins et des préoccupations des utilisateurs cris du territoire.***

En lien avec la condition #14, des discussions ont récemment eu cours entre Nemaska Lithium, ses consultants et le ministère des Pêches et Océans du Canada (MPO; Direction régionale de la gestion des écosystèmes, Mme Marion Vaché et M. Jacques Trottier) de sorte que ces derniers ont pu faire part de leurs commentaires sur la plus récente version du plan de compensation proposé. À la lumière de cet échange, des informations additionnelles devront être colligées par Nemaska Lithium, entre autres auprès du GNC quant à l'utilisation faite de certains lacs dans la région à l'étude ainsi qu'auprès de certains organismes cris en lien avec des options de compensation potentielles dans la région d'Eeyou Istchee. Il ne nous est toutefois toujours pas possible de statuer sur la date à laquelle ledit programme sera approuvé puisque ce n'est que lorsque nous aurons été en mesure de transmettre au MPO ces informations additionnelles que l'échéancier applicable sera mieux connu.

De plus, tel que mentionné dans notre lettre du 7 novembre 2016, bien que nous ayons essayé de mettre en relation les analystes du MPO et ceux du MFFP afin d'assurer une coordination entre les deux parties, cela n'a mené à ce jour à aucune réelle concertation ou collaboration. Le MPO nous a d'ailleurs à ce sujet informé « qu'une fois qu'il aura reçu la version révisée du programme de compensation intégrant les aspects ciblés lors de l'appel du 27 avril dernier et les balises émises dans ses avis antérieurs, il consultera de manière informelle la Province et se prononcera sur la recevabilité de la compensation. » Conséquemment, il appert qu'il soit difficile pour Nemaska Lithium de prévoir quand ledit plan de compensation sera transmis au MFFP pour « consultation informelle ».

Ainsi, et considérant que les impacts sur l'habitat du poisson associés au projet minier Whabouchi le sont uniquement avec la phase d'exploitation minière (rabattement de la nappe phréatique causé par le dénoyage de la fosse et diminution des bassins versants de certains cours d'eau suite à la mise en place du plan de gestion des eaux), nous demandons à ce que la condition #14 soit modifiée de manière à ce qu'elle réfère plutôt à six (6) mois avant le début de l'exploitation.

Condition 17 :

> ***Le promoteur déposera à l'Administrateur, pour information, trois (3) mois avant le début de la construction, un document précisant les quantités de chacune des matières résiduelles générées sur le site et pour chacune des phases du projet. Le document déposé confirmera le choix final du lieu pour l'élimination des matières résiduelles, sa capacité à recevoir les matières résiduelles générées par le projet Whabouchi en plus des besoins de la communauté crie de Nemaska.***

En ce qui a trait à la condition #17, toutes les matières résiduelles générées au site Whabouchi en phase de construction sont transportées vers des lieux autorisés par le MDDELCC situés dans la région de Chibougamau et du Lac-St-Jean. Les informations relatives à la gestion des matières résiduelles en phase construction vous ont d'ailleurs été transmises dans le cadre de la réponse à la condition # 2 de la modification du CA daté du 27 juillet 2016, laquelle réponse vous a été transmise concomitamment à la présente.

En phase d'exploitation minière, cette même approche est toujours considérée comme étant celle qui sera retenue, mais à la lumière de récentes discussions avec la Communauté crie de Nemaska, certaines synergies sont envisagées entre le site minier Whabouchi et la communauté crie de Nemaska afin de mettre en place une potentielle gestion conjointe des matières résiduelles non dangereuses, et ce dans le but de favoriser une gestion plus efficace et responsable de ces matières dans la communauté (ex. recyclage).

Considérant que les informations demandées vous ont déjà été fournies pour la phase de construction, nous demandons à ce que la condition #17 soit modifiée de manière à référer indépendamment aux phases de construction et d'exploitation du projet minier Whabouchi et que, ainsi, les informations requises pour la phase d'exploitation doivent vous être fournies trois (3) mois avant le début de l'exploitation. Cela permettrait autant à Nemaska Lithium qu'à la Communauté crie de Nemaska de maximiser les opportunités de synergies potentielles entre leurs différentes gestions des matières résiduelles, entre autres et tout particulièrement en ce qui a trait au recyclage, opération actuellement totalement absente sur le territoire de Nemaska.

Condition 18 :

> ***Le promoteur déposera à l'Administrateur, pour information, six (6) mois avant le début de l'exploitation, le plan des mesures d'urgence final. Le plan des mesures d'urgence traitera de toutes les situations possibles de déversements, d'incendies, d'explosions et de relâchement de matières toxiques et déterminera de façon claire et complète toutes les mesures à prendre à la suite d'un accident, particulièrement en ce qui a trait à la communication auprès des instances gouvernementales (Urgence Environnement, ministère de la Sécurité publique, ministère des Transports du Québec, SOPFEU, etc.), à la fermeture potentielle de la route du Nord et aux feux de forêt***

En lien avec le plan des mesures d'urgence, Nemaska Lithium a initié maintes discussions avec diverses autorités concernées (MTQ, Hydro-Québec, Nemaska Public Safety Department, Nemaska Ambulance Services, Nemaska Fire Department, Nemaska Clinic, etc.) de manière à permettre la mise en place d'un plan des mesures d'urgence adapté à la réalité régionale. Celles-ci ont entre autres menées à l'émission d'une version préliminaire, laquelle vous a été transmis le 20 mars dernier. Toutefois, il a été difficile à ce jour de réunir toutes ces parties prenantes autour d'une même table et donc nous tentons dorénavant une nouvelle approche selon laquelle Nemaska Lithium colligera les commentaires et informations générés par chacun, et ce bien que cette approche ne soit pas idéale pour permettre une réelle concertation des usages.

Conséquemment, considérant les délais inhérents à l'approche susmentionnée, nous demandons à ce que la condition #18 soit modifiée de manière à ce qu'elle réfère plutôt à six (6) mois avant le début de l'exploitation.

Modification au CA général pour tenir compte du nouveau plan de gestion des eaux minières et de la nouvelle localisation du point de rejet de l'effluent final

En collaboration avec la direction régionale du MDDELCC, et ce dans le cadre du processus d'autorisation environnementale de ces activités conformément à la *Loi sur la qualité de l'environnement*, quelques modifications mineures ont été apportées au projet Whabouchi depuis le début des travaux de préparation et d'aménagement.

Toutefois, une modification a été jugée significative au point où nous jugeons nécessaire de vous faire parvenir une demande de modification. Il s'agit de celle ayant mené, après maintes consultations des maîtres de trappage des lots R19 et R20 et de leur famille, des représentants du Conseil de bande de Nemaska et des

membres du Comité Environnement du projet Whabouchi (incluant le Gouvernement de la Nation crie), à une relocalisation du point de rejet de l'effluent final dans la rivière Nemiscau, en amont de la route du Nord et des camps cris adjacents, plutôt que dans le lac des Montagnes tel qu'initialement projeté.

Comme vous le savez, depuis la tenue des audiences publiques du COMEX en lien avec le projet Whabouchi à Nemaska en mars-avril 2015, certaines préoccupations avaient été exprimées par le maître de trappage du lot R20 et sa famille en lien avec la localisation du point de rejet de l'effluent final dans le lac des Montagnes, à l'embouchure de la rivière Nemiscau, et ce principalement parce que ce secteur est hautement valorisé/utilisé par les utilisateurs du territoire. En effet, à leurs yeux, cette localisation causait problème puisque :

- La conduite subaquatique, longue de quelque 3,5 km, allait potentiellement être visible au fond du lac considérant la relativement faible profondeur d'eau dans le secteur du « Bible Camp », là où de nombreux villégiateurs et pêcheurs cris sont très actifs;
- Le rejet d'eaux dans ce secteur inquiétait le maître de trappage pour ces impacts potentiels sur le couvert de glace hivernal et sur la possibilité future de traverser le lac à cet endroit en motoneige;
- Les travaux en milieux lacustres pour installer ladite conduite étaient risqués aux yeux des utilisateurs du territoire considérant les conditions prévalant dans ce lac (fortes vagues, fort courant, etc.).

Ainsi, dès le printemps 2015, Nemaska Lithium entreprit l'étude d'un autre site pour la localisation du site de rejet de l'effluent final, soit près de la rive Est du lac des Montagnes, à l'embouchure du ruisseau D, lequel draine les lac et tourbière du Spodumène. Une étude de modélisation de la dispersion de l'effluent depuis ce second site de rejet, produite en octobre 2015, avait alors permis de conclure que ce site n'était pas optimal et qu'il se comparait défavorablement au premier site considéré (c.-à-d. celui de l'embouchure de la rivière Nemiscau). Toutefois, en comparaison avec le premier site, ce second site avait toujours la faveur des Cris puisqu'il évitait le secteur de l'embouchure de la rivière Nemiscau. Les discussions déjà en cours entre Nemaska Lithium et la famille R20 ont alors été poussées à un niveau supérieur, avec l'implication du Gouvernement de la Nation crie et des experts du MDDELCC pour que les avis de leurs experts respectifs, tous favorables au premier site, soient bien compris de la famille R20. Aussi, c'est à cette étape que le maître de trappage du lot adjacent, R19, fut lui-aussi impliqué dans les discussions. Or, ces dernières, bien que constructives, ne menèrent à aucune décision finale de la part des Cris quant à la localisation du point de rejet de l'effluent final à l'un ou l'autre des sites proposés.

Finalement, à l'hiver 2016-2017, en marge d'une rencontre du Comité Environnement, une suggestion fut faite par le maître de trappage R20 afin que Nemaska Lithium envisage le rejet de l'effluent dans la rivière Nemiscau, en amont du secteur où sont situés les camps cris (aux abords de la route du Nord). Une étude de modélisation de dispersion applicable à ce site fut réalisée, ainsi que des relevés géotechniques le long d'un éventuel tracé terrestre permettant de relier le site minier à ce site de rejet par une conduite enfouie et gravitaire. Ces études sont fournies en pièces jointes, accompagnées d'une carte localisant de manière générale le site minier Whabouchi projeté en phase d'exploitation, et fournissent de maintes informations sur le site de rejet visé.

Le 17 mai dernier, le Comité Environnement organisait une rencontre avec les familles R20 et R19 ainsi que des représentants de la Nation crie de Nemaska (Chef et deux conseillers) et du Gouvernement de la Nation crie afin de décider laquelle des deux options retenues à ce jour, c.-à-d. celles pour lesquelles une étude de dispersion confirmait le caractère adéquat du site proposé, allait être celle que Nemaska Lithium allait mettre de l'avant. À la lumière de cette rencontre, il fut décidé par les acteurs présents que le site de rejet situé dans la rivière Nemiscau, en amont de la route du Nord, était préférable à celui situé dans le lac des Montagnes à l'embouchure de la rivière Nemiscau. Cette décision fut prise, entre autres, à la lumière des conclusions positives de l'étude de modélisation de dispersion pour ce site et du fait que cette option permettait d'éviter le secteur hautement valorisé du lac des Montagnes.

En conséquence, le plan de gestion des eaux minières (eaux de ruissellement entrant en contact avec le site minier; eaux de dénoyage de la fosse; eaux de procédé en cas de purges sporadiques) a été modifié de

manière à ce que celles-ci soient acheminées ultimement vers le bassin D (voir carte jointe) et non plus vers le bassin d'eau de mine, lequel devient dorénavant le bassin d'eau de dénoyage de la fosse. Du bassin D, une conduite terrestre, enfouie et gravitaire, transportera les eaux vers le point de rejet dans la rivière Nemiscau. On remarquera que la longueur de la conduite en milieu terrestre (essentiellement des brûlis dans les deux cas) est similaire entre l'option aujourd'hui retenue et celle autrefois préconisée (1,6 km vs 1,1 km); toutefois, la portion en milieu aquatique est significativement réduite, passant de quelque 3,5 km à moins de 100 m, ce qui constitue un avantage clair de l'option retenue conjointement avec nos partenaires cris.

Ainsi, par la présente, nous demandons à ce que le CA #3214-14-052 soit modifié de manière à ce qu'il autorise la localisation du site de rejet de l'effluent final dans la rivière Nemiscau, en amont de la route du Nord, aux coordonnées suivantes (UTM zone 18 Nord) : X : 439 160 m; Y : 5 727 263 m. Nous sommes certes conscients qu'une demande de certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE sera par la suite requise avant de procéder à ces travaux et que cette demande permettra alors à Nemaska Lithium de fournir les plans et autres informations techniques détaillées requises à la direction régionale du MDDELCC.

Pour toute question ou commentaire en lien avec la présente, nous vous prions de s'il-vous-plaît contacter le soussigné par courriel à simon.thibault@nemaskalithium.com ou encore par téléphone au 418-809-9696.

En espérant le tout à votre entière satisfaction, veuillez agréer, Madame, mes salutations les meilleures.

<Original signed by>

Simon Thibault, M.Sc., bio.
Directeur Responsabilité sociale et environnementale

p.j.

cc. Alexandra Roio, MDDELCC
Mélanie Chabot, MDDELCC

NEMASKA LITHIUM

Zone d'étude

Infrastructures existantes et projetées

Route du Nord

Chemin forestier

Nouvelle emprise *

Environnement

Hydrographie

Lac

Rivière

Végétation et milieux humides

Bog arbustif

Fen

Marécage arbustif riverain, Myricaie

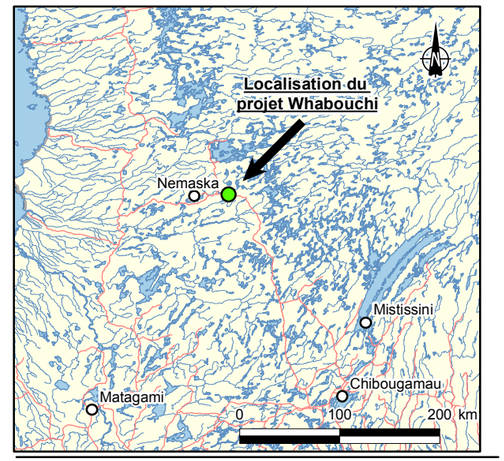
Marécage arbustif riverain, Aulnaie

Brûlis récent

Peuplement forestier

Milieu perturbé

* Source : W00000-40-0D0-D0100-02_R01.dwg, 4 avril 2017



Projet de mine de spodumène Whabouchi

Communautés végétales et milieux humides

NORDA STELO

MAI, 2017
Fichier: 107034_C7-3_vegetation_170530.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 1

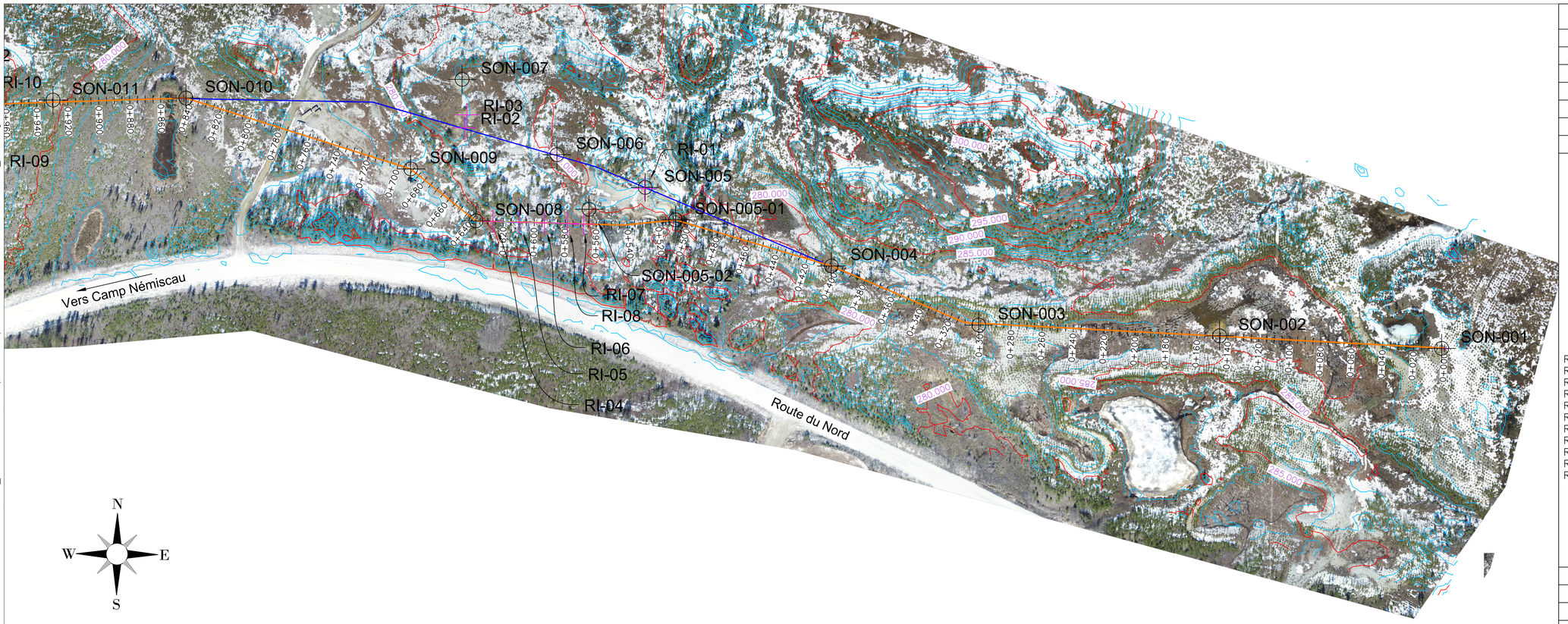
Préparé : CV Dessiné : YR Vérifié : KB

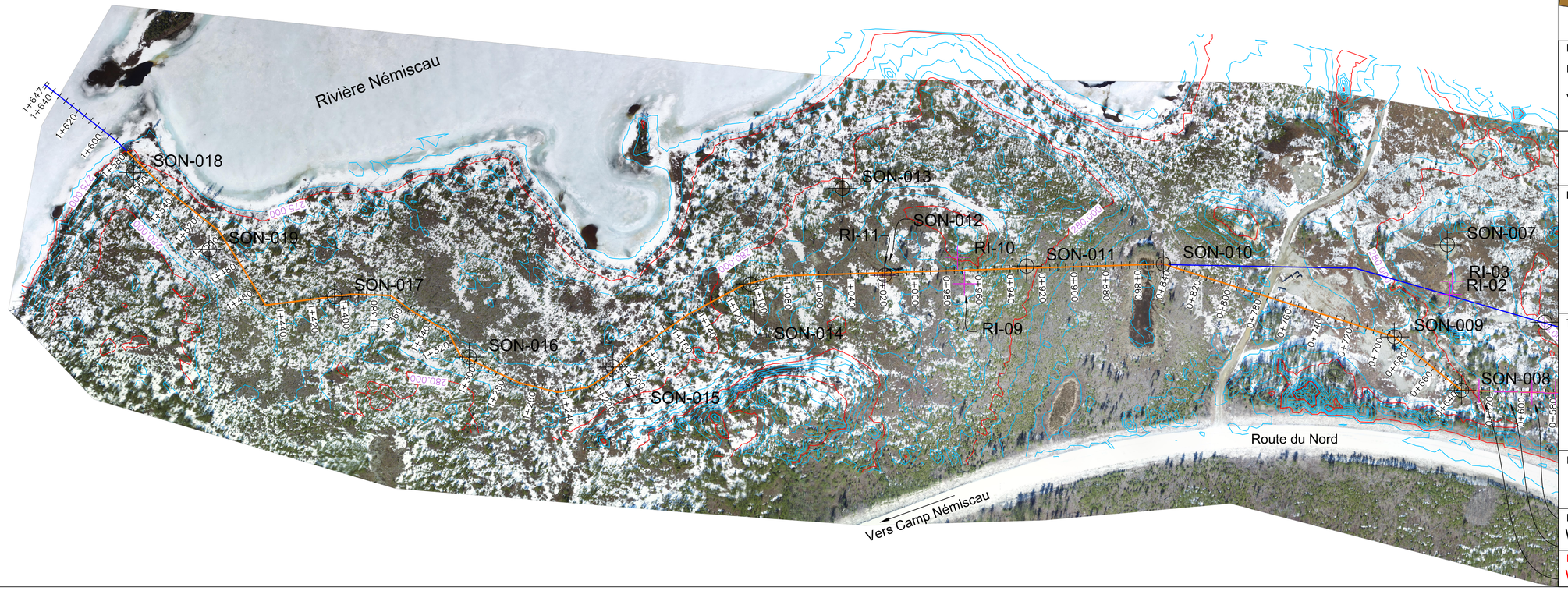
Emplacement: P:\107034.005\200-CONTENU\26-GÉOMATIQUE\DonneesMXD_WORKMXD\Cartes maitresses\107034_C7-3_vegetation_170530.mxd

0 0,25 0,5 1 km

1:15 000

UTM zone 18, NAD 83





Notes

1. Système de coordonnées: Les coordonnées sont en référence au système UTM fuseau 18N, NAD 83 SCRS

Le point numéro JLC-2011-1 ayant été établi par Jean-Luc Corriveau, a.-g. sert de point de base à nos travaux.

(voir l'extrait de son rapport , dossier JLC: C-11270/758)

2. Nous avons généralement suivi le tracé établis par WSP Canada Inc. (Réf: 171-02694-00,2017/03/21)

3. Une modification a été nécessaire entre les chaînages 0+400 @ 0+840 selon la topographie du terrain.

4. Un vol de Drone a été réalisé le 5 mai 2017 et les courbes de niveau sont équidistantes de 1 mètre.

.

= Centre ligne proposé

= Centre ligne théorique

SON-xxx = Référence aux feuilles de sondages complétées avec Normand Poulin,(NDC-FOURNIER).

RI-XX = Roc initial relevé

#	EST	NORD	Z
RI-01	440166.2220m	5727075.4730m	279.663m
RI-02	440049.8500m	5727114.7240m	281.210m
RI-03	440051.5430m	5727123.0150m	281.063m
RI-04	440068.3170m	5727054.2700m	280.209m
RI-05	440085.1490m	5727053.6430m	280.920m
RI-06	440101.4870m	5727053.2960m	281.220m
RI-07	440126.8580m	5727052.5110m	280.638m
RI-08	440116.2770m	5727052.8710m	281.029m
RI-09	439745.1990m	5727121.4980m	283.566m
RI-10	439740.8750m	5727138.0990m	285.393m
RI-11	439695.1580m	5727126.8410m	282.744m

REV	AAAA-MM-JJ	MODIFICATIONS (NATURE)	PAR

M.Y. Surveying Arpentage Inc.
R.B.Q. 5651-5687-01

Équipe technique

DESSINÉ PAR : GABRIEL GODIN, M.Y. SURVEYING INC.

VERIFIÉ PAR : RENÉ LANGEVIN, M.Y. SURVEYING INC.

Description

Némaska-Lithium

Whabouchi Mines

Titre

VUE EN PLAN

CONDUITE ÉMISSAIRE_OPTION 2

DU PARC À RÉSIDUS MINIERS

Échelle
HOR. 1/1500
VER. N/A

Date 2017/05/08

Format A1

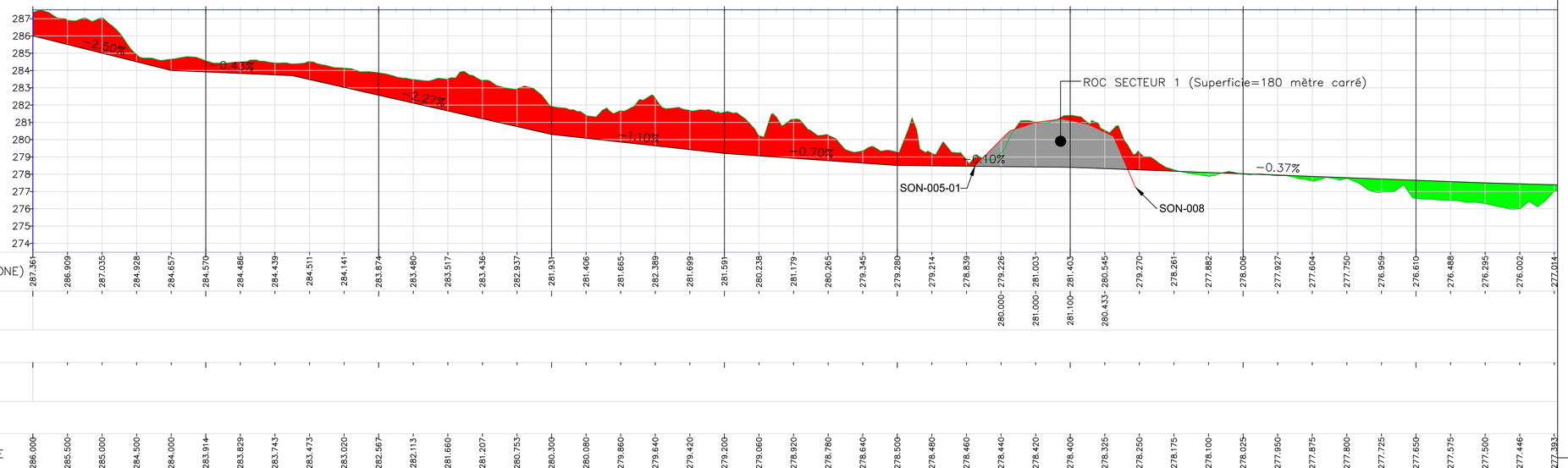
Identification technique
WHA-PLM-EMIS-101-MYS-01-00

Identification technique Némaska Lithium
W40912-33-ARP-M0001-01_R00

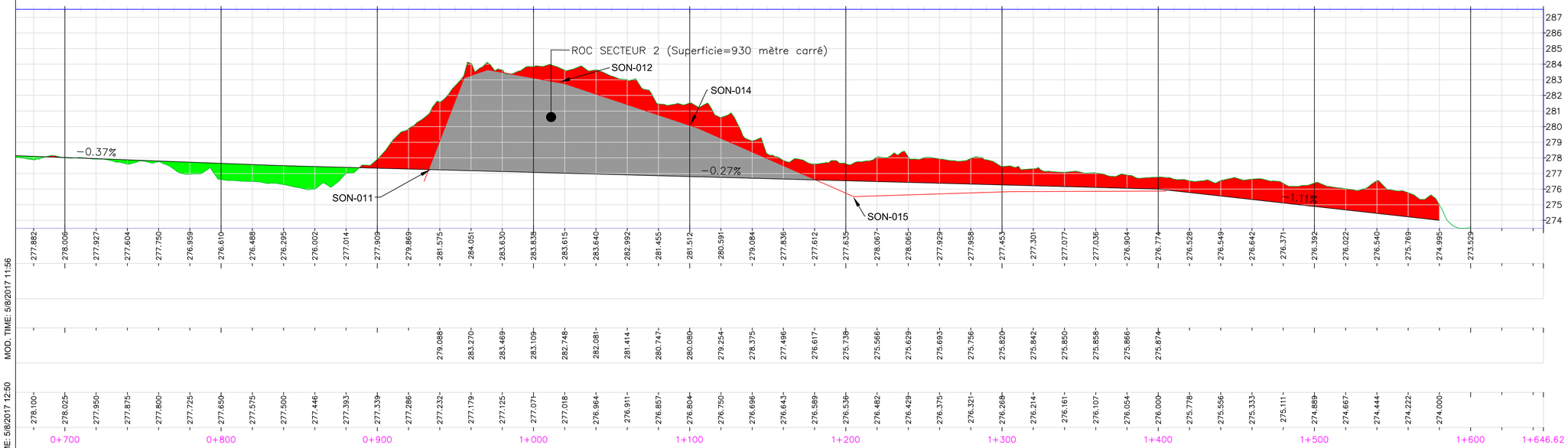
PLAN 1/2

DWG NAME: E:\Dropbox\1617-Nemaska Lithium Wabouchi\ENVR_Environnement\EMIS (Émissaire)\Transmis\W40912-33-ARP-M0001-01_R00.dwg
MOD. BY: User
MOD. TIME: 5/8/2017 11:56
PLOT BY: MySurveying
PLOT TIME: 5/8/2017 12:47

PROFIL CONDUITE ÉMISSAIRE



PROFIL CONDUITE ÉMISSAIRE



Notes

1. Système de coordonnées: Les coordonnées sont en référence au système UTM fuseau 18N, NAD 83 SCRS

Le point numéro JLC-2011-1 ayant été établi par Jean-Luc Corriveau, a.-g. sert de point de base à nos travaux.

(voir l'extrait de son rapport , dossier JLC: C-11270/758)

2. Nous avons généralement suivi le tracé établis par WSP Canada Inc. (Réf: 171-02694-00,2017/03/21)

3. Une modification a été nécessaire entre les chaînages 0+400 @ 0+840 selon la topographie du terrain.

REV	AAAA-MM-JJ	MODIFICATIONS (NATURE)	PAR

M.Y. Surveying Arpentage Inc.
R.B.Q. 5651-5687-01

Équipe technique

DESSINÉ PAR : GABRIEL GODIN, M.Y. SURVEYING INC.

VERIFIÉ PAR : RENÉ LANGEVIN, M.Y. SURVEYING INC.

Description

Némaska-Lithium

Whabouchi Mines

Titre

PROFIL VERTICAL

CONDUITE ÉMISSAIRE_OPTION 2

DU PARC À RÉSIDUS MINIERS

Échelle
HOR. 1/1500
VER. 1/150

Date 2017/05/08

Format A1

Identification technique
WHA-PLM-EMIS-101-MYS-02-00

Identification technique Némaska Lithium
W40912-33-ARP-M0001-02_R00

PLAN 2/2

DWG NAME: E:\Dropbox\1617-Nemaska Lithium Wabouchi\ENVR_Environnement\EMIS (Émissaire)\Transmis\W40912-33-ARP-M0001-01_R00.dwg
MOD. BY: User
MOD. TIME: 5/8/2017 11:56
PLOT BY: MySurveying
PLOT TIME: 5/8/2017 12:50

NOTE TECHNIQUE

DESTINATAIRE :	M. Simon Thibault, Nemaska Lithium Inc.
EXPÉDITEUR :	M. Patrick Lafrance, WSP Canada Inc.
COPIES :	M. Nicolas Guillemette, WSP Canada Inc. M. Benoit Ruest, WSP Canada Inc.
DATE :	26/05/2017
OBJET :	**Étude de dilution de l'effluent minier du projet de mine de spodumène Whabouchi dans la rivière Nemiscau** **Version finale** **N/réf. : 171-03015-00**

1.0 INTRODUCTION

1.1 Mise en contexte

Dans le cadre des études environnementales relatives au projet minier Whabouchi de la société Nemaska Lithium Inc. (ci-après Nemaska Lithium), une étude de prédiction de la qualité de l'effluent minier final (« *end of pipe* ») a été réalisée par Roche (2014a). Selon cette étude, l'effluent minier final respecterait les normes en vigueur prescrites par la Directive 019 sur l'industrie minière et le *Règlement sur les effluents des mines de métaux* (REMM). Ainsi, aucun dépassement des critères applicables à l'effluent minier n'est anticipé.

Une comparaison des concentrations anticipées à l'effluent final avec les critères applicables au milieu récepteur initial (lac des Montagnes) a été réalisée par Roche (2014a et 2014b). Pour la grande majorité des paramètres, les concentrations prédites sont inférieures aux critères de toxicité aiguë et/ou de toxicité chronique du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC), ainsi qu'aux recommandations de protection de la vie aquatique du Conseil canadien des ministres de l'environnement (CCME). Toutefois, certains dépassements de critères applicables au milieu récepteur ont été observés pour certains paramètres. Il importe toutefois de noter que ces dépassements sont principalement attribuables à des teneurs naturellement élevées dans les eaux de surface et/ou souterraines du secteur. Finalement, conformément à la méthodologie applicable reconnue par le MDDELCC (MDDEP, 2007), la présence d'une zone de mélange doit permettre le respect des critères applicables, soit ceux relatifs à la protection de la vie aquatique du MDDELCC et les recommandations canadiennes du CCME.

Une première étude de modélisation du panache de l'effluent minier pour en étudier sa dilution dans le milieu récepteur au premier site retenu pour son rejet dans le lac des Montagnes (site A, Figure *1-1*) a été réalisée par WSP (2014). Les conclusions de cette étude indiquent que le courant associé au débit de la rivière Nemiscau favorise une dilution significative de l'effluent au site A. À la suite des discussions avec les communautés locales, Nemaska Lithium a demandé à WSP d'étudier le potentiel de dilution associé à un deuxième site de rejet potentiel dans le lac des Montagnes (site B, Figure *1-1*). Ce site est localisé davantage du côté est du lac, plus près de l'embouchure du ruisseau Spodumène. Les résultats de l'étude de dilution pour le site B

indiquent que ce site de rejet ne permet pas de diluer l'effluent sur une courte distance et qu'il s'avère globalement moins efficace que le site A (WSP, 2015).

Conséquemment, Nemaska Lithium considère maintenant un nouveau site de rejet pour l'effluent de la mine Whabouchi (site C). Ce dernier est localisé directement dans la rivière Nemiscau en amont de la route du Nord (Figure *1-1*). Ce site pourrait permettre de réduire les coûts de construction de la conduite de l'effluent minier et le potentiel de dilution à ce point de rejet devrait être suffisant. WSP a donc été mandaté par Nemaska Lithium pour la réalisation de l'étude de dilution de l'effluent minier à ce nouveau site potentiel de rejet.

Les objectifs du présent mandat sont :

- de réaliser une étude de dilution de l'effluent minier pour un nouveau point de rejet localisé sur la rivière Nemiscau (site C) afin de vérifier si les exigences environnementales sont rencontrées (dilution de 1 :100 à l'intérieur d'une distance de 300 m du point de rejet);

- d'émettre des recommandations quant à la position et à la configuration de la conduite au point de rejet, c'est-à-dire la nécessité ou non d'y installer un diffuseur multiport, et le cas échéant, en décrire les principales composantes.

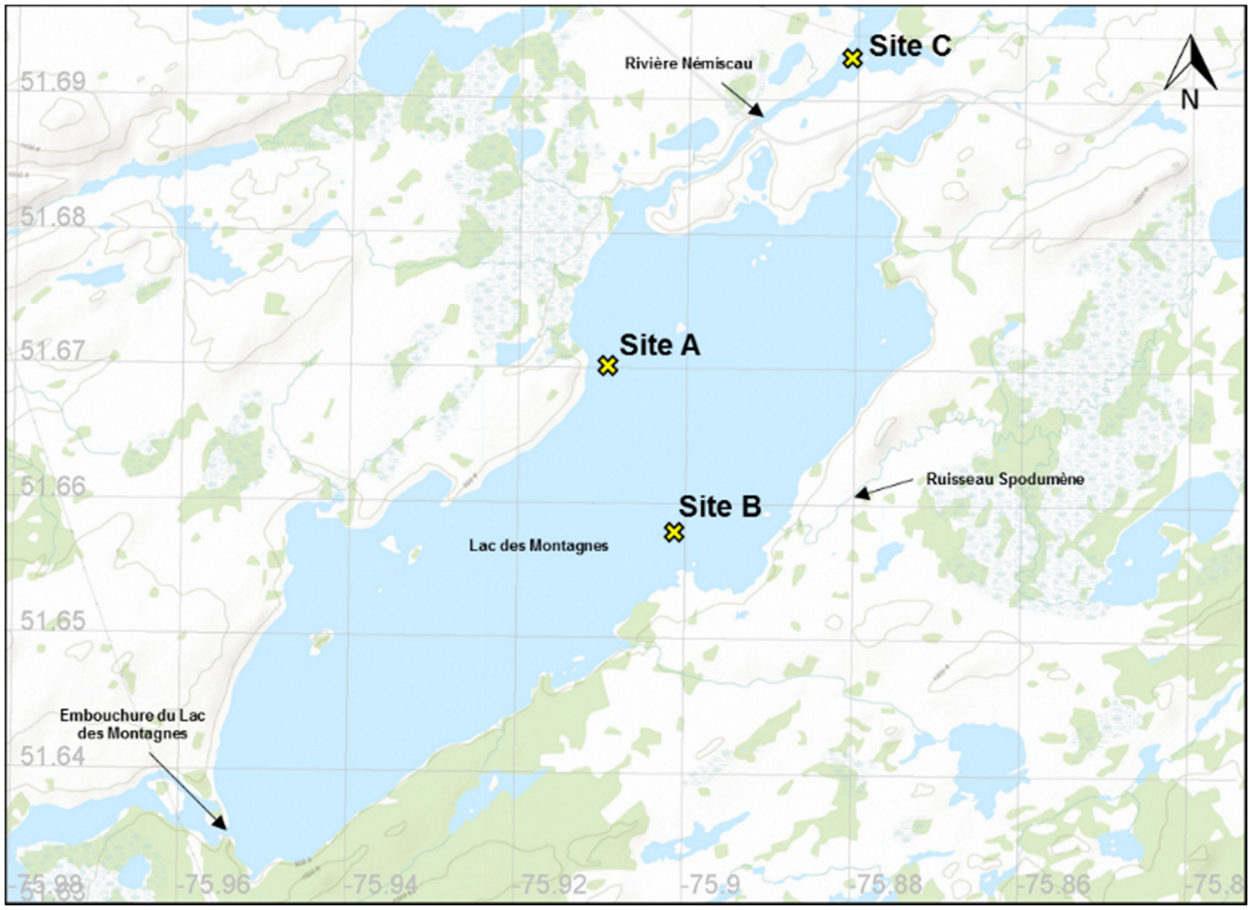


Figure 1-1 Position approximative des sites de rejet potentiels dans le lac des Montagnes (sites A et B) et dans la rivière Nemiscau (site C) pour le projet minier Whabouchi.

1.2 Exigences environnementales en vigueur (MDDELCC)

Le MDDELCC a élaboré des recommandations pour la détermination des objectifs environnementaux de rejet (OER) de contaminants en milieu aquatique basées sur les critères de qualité de l'eau de surface, les conditions hydrodynamiques et les usages du milieu (MDDEP, 2007). Tant qu'il n'y a pas de toxicité aiguë pour les organismes aquatiques ou qu'aucun usage n'est affecté, une zone de mélange où les critères de qualité de l'eau peuvent être dépassés à proximité du site de rejet est habituellement tolérée. Cela part du principe qu'une très petite zone dégradée peut exister sans nuire à la pérennité de l'écosystème dans son ensemble.

Toujours selon le MDDEP (2007), les limites de la zone de mélange doivent être déterminées pour les conditions critiques relativement au potentiel de mélange de l'effluent dans le milieu récepteur de manière à satisfaire les exigences pour l'ensemble des situations rencontrées. Dans le cas des rivières, les conditions critiques pour les zones de mélange correspondent généralement aux périodes d'étiage où la capacité de dilution est nettement diminuée par rapport aux conditions moyennes rencontrées durant le reste de l'année. Dans une grande rivière à écoulement fluvial (peu turbulent), telle que la rivière Nemiscau dans le secteur du site de rejet proposé pour la mine Whabouchi, le mélange de l'effluent dans le milieu récepteur se fait généralement lentement et des concentrations élevées de contaminants peuvent, dans certains cas, s'étendre sur plusieurs kilomètres. Pour éviter cette situation, les exigences environnementales limitent la zone de mélange à une distance maximale de 300 m. Une dilution minimale d'un facteur 100 (concentration d'effluent inférieure à 1 %) est utilisée pour le calcul des OER applicables à tous les contaminants, à l'exception du phosphore et des coliformes fécaux.

2.0 METHODOLOGIE

2.1 Stratégie de modélisation

La caractérisation de la zone de mélange de l'effluent minier associée au site de rejet C (rivière Nemiscau) a été réalisée par modélisation selon les exigences du MDDELCC (MDDEP, 2007). La dilution de l'effluent a été analysée pour un seul scénario, soit le scénario le plus défavorable relativement à la dilution (scénario « *worst-case* »). Ainsi, la zone de mélange a été définie en conditions d'étiage pour la rivière Nemiscau en considérant un débit d'étiage de 26,6 m^3/s pour le milieu récepteur. Ce débit d'étiage est inférieur au Q_{2-7} (débit d'étiage de récurrence 2 ans pour une plage de 7 jours consécutifs) pour la rivière Nemiscau qui a été évalué à 29,2 m^3/s par WESA Envir-Eau (2012). Le débit de l'effluent a pour sa part été fixé à la valeur projetée maximale durant la phase d'exploitation de la mine Whabouchi, soit 62 L/s (Roche, 2014c).

Une approche de modélisation similaire à celle employée pour les études de dilution antérieures réalisées par WSP (2014 et 2015) a été suivie pour la présente étude. Elle a toutefois été adaptée à un point de rejet dans la rivière Nemiscau plutôt que dans le lac des Montagnes. Le modèle hydrodynamique bidimensionnel TELEMAC-2D version 7.2 (EDF-R&D, 2014) a été utilisé pour établir les conditions hydrodynamiques dans le milieu récepteur (rivière Nemiscau et lac des Montagnes), ainsi que pour modéliser la dispersion du panache de l'effluent minier dans le champ éloigné. Le modèle CORMIX version 10.0GT (Doneker et Jirka, 2007) a pour sa part été employé pour la modélisation de la dilution initiale dans le champ rapproché au voisinage du site de rejet. Il s'agit d'un modèle recommandé par le MDDELCC pour les études de dilution en milieu aquatique (MDDEP, 2007). Les conditions hydrodynamiques calculées par TELEMAC-2D ont servi d'intrants pour le forçage du modèle CORMIX.

2.2 Données et hypothèses de base

La géométrie du modèle hydrodynamique a été mise en œuvre sur la base du relevé bathymétrique du lac des Montagnes et de l'embouchure de la rivière Nemiscau (Environnement Illimité, 2014), ainsi que des mesures de profondeurs d'eau collectées en novembre 2011 et fournies par Nemaska Lithium (Figure *2-1*). Les relevés d'Environnement Illimité (2014) ont été réalisés à l'aide d'instruments de mesure fiables et sont utilisés comme référence. La section nord du lac des Montagnes est couverte par les deux jeux de données et la comparaison des données a permis d'estimer le niveau d'eau rencontré sur le lac des Montagnes en novembre 2011 lors de la mesure des profondeurs d'eau. Cette comparaison des différents jeux de données a également permis de constater que l'incertitude associée aux mesures des profondeurs d'eau de 2011 est relativement importante (Figure *2-1*). Cela peut représenter une surestimation des profondeurs d'eau de quelques mètres pour les plus grandes profondeurs mesurées. Cette imprécision est possiblement associée à l'utilisation d'un sonar de pêche de type « fish finder » pour mesurer les profondeurs d'eau, ce qui diffère d'un écho-sondeur typique utilisé pour les relevés hydrométriques et tel qu'employé par Environnement Illimité en 2014.

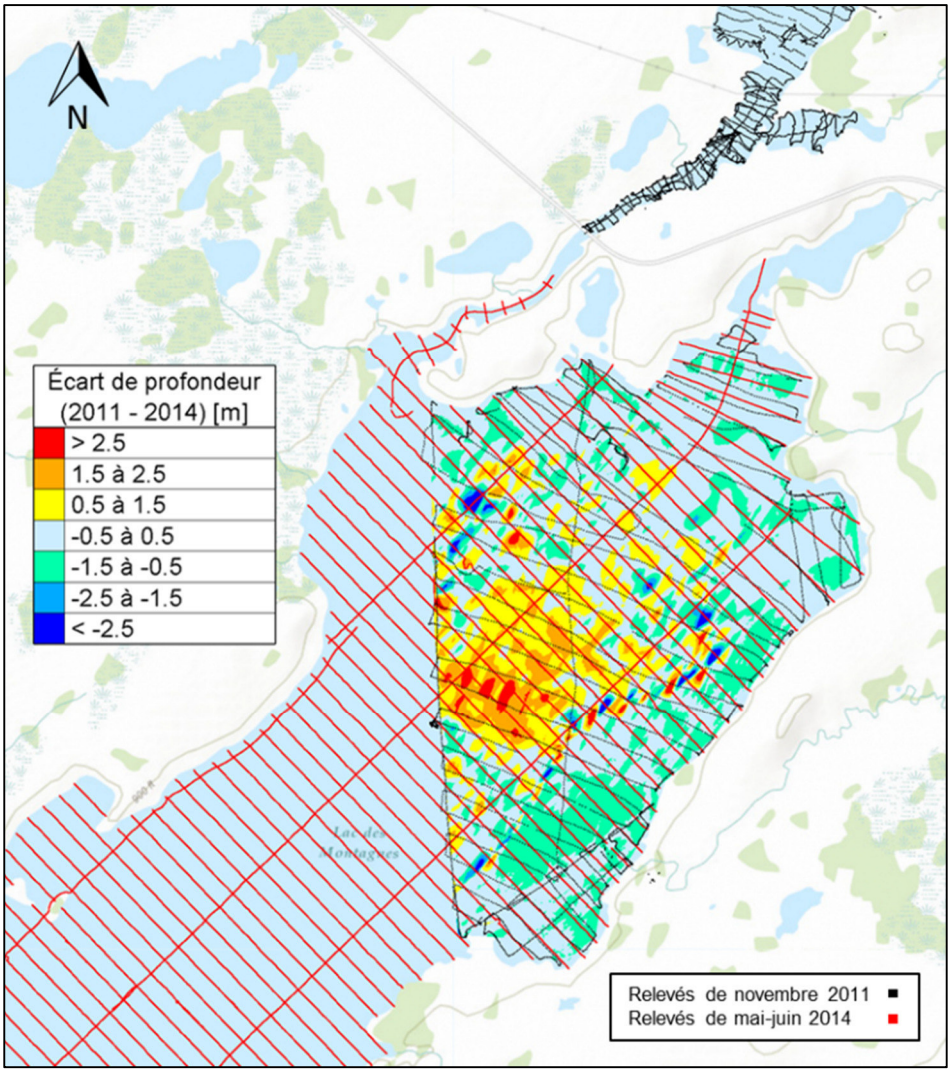


Figure 2-1 Comparaison des profondeurs associées aux relevés bathymétriques de 2011 et de 2014 dans le lac des Montagnes.

Les relevés hydrométriques de 2014 réalisés par Environnement Illimité (2014) ont pour leur part servi à établir le gradient hydraulique sur la rivière Nemiscau entre le lac des Montagnes et la limite amont du modèle hydrodynamique. Ce gradient hydraulique a permis d'établir les niveaux d'eau de référence de la rivière Nemiscau afin d'évaluer la bathymétrie du cours d'eau à partir des profondeurs mesurées. Malgré l'incertitude associée aux mesures des profondeurs d'eau de 2011 sur ce tronçon, cela demeure néanmoins la meilleure estimation disponible à ce jour de la bathymétrie de la rivière Nemiscau sur le tronçon à l'étude. Les mesures de niveaux d'eau et de débits d'Environnement Illimité (2014) ont également servi de référence pour la calibration et la validation du modèle hydrodynamique TELEMAC-2D.

L'emploi d'un modèle hydrodynamique bidimensionnel pour représenter la rivière Nemiscau et le lac des Montagnes fait en sorte qu'une hypothèse de mélange complet sur la colonne d'eau (absence de stratification) est établie. Cette hypothèse s'avère adaptée au tronçon fluvial sur lequel, de manière générale, les vitesses d'écoulement sont plus grandes, les profondeurs sont plus faibles et où une stratification est plus rarement observée comparativement à un milieu comme le lac des Montagnes. En effet, cette approche ne convient pas pour représenter les conditions sur le lac des Montagnes où la stratification thermique s'installe en été (Environnement Illimité, 2014). Ainsi, une approche similaire à celle retenue pour les études de dilution antérieures (WSP, 2014 et 2015) a été employée, c'est-à-dire que dans le modèle hydrodynamique, les profondeurs d'eau du lac sont limitées à la profondeur de la thermocline. Cette approche simplificatrice limite la profondeur effective pour la dilution de l'effluent dans le lac. La dilution est donc limitée à la couche supérieure du lac (couche au-dessus de la thermocline), ce qui est conservateur tout en demeurant réaliste.

Selon Nemaska Lithium (S. Thibault, communication personnelle, 17 mars 2017), l'effluent de la mine Whabouchi aura une masse volumique similaire à celle de l'eau douce (±1 000 kg/m^3, ruissellement eau de surface) et une température comparable aussi à celle des eaux de ruissellement de surface du bassin versant de la rivière Nemiscau. Ainsi, il est raisonnable de négliger les effets de densité dans le processus de dilution de l'effluent dans le milieu récepteur.

2.3 Site de rejet retenu pour l'étude de dilution

La détermination d'un site de rejet pour la mine Whabouchi dans la rivière Nemiscau a été nécessaire pour la présente étude de dilution. Le choix d'une zone de rejet a principalement été fait sur la base de la faisabilité technico-économique associée au tracé global de la conduite de l'effluent (tracé 2, WSP, 2017). Par la suite, la détermination plus précise de la position du diffuseur (point de rejet) à l'intérieur de la zone de rejet identifiée a été fixée en fonction des conditions hydrodynamiques locales et des critères de dilution à rencontrer (dilution d'un facteur 100 à l'intérieur d'une distance de 300 m du site de rejet). La Figure *2-2* présente la position du site de rejet dans la rivière Nemiscau considérée pour la présente étude de dilution. Les coordonnées du site de rejet sont les suivantes (UTM zone 18 Nord) :

- X : 439 160 m;
- Y : 5 727 263 m.

Ce site de rejet est localisé à plus ou moins 80 m de la rive gauche de la rivière Nemiscau dans environ 11 m d'eau. Considérant que le choix du diamètre de la conduite de l'effluent n'est pas encore définitif, 2 configurations ont été étudiées (diamètres de 250 et de 350 mm).

Figure 2-2 Localisation du site de rejet de l'effluent minier Whabouchi dans la rivière Nemiscau considéré pour la présente étude de dilution (site C).

3.0 MODELISATION

3.1 TELEMAC-2D

3.1.1 Mise en œuvre du modèle

Le modèle hydrodynamique TELEMAC-2D a été mis en œuvre de manière à couvrir l'ensemble du secteur d'intérêt de la rivière Nemiscau en incluant également le lac des Montagnes (Figure 3-1). La frontière amont du modèle a été positionnée à environ 730 m en amont du point de rejet projeté, soit vis-à-vis la position de la station hydrométrique installée par Environnement Illimité (2014) sur la rivière Nemiscau. Il s'agit d'une frontière liquide à débit entrant imposé (débit de la rivière Nemiscau). La frontière aval du modèle a pour sa part été positionnée à l'embouchure du lac des Montagnes où le niveau d'eau du lac est imposé au modèle. Une troisième frontière liquide a été ajoutée au modèle à l'embouchure du ruisseau Spodumène dans le lac des Montagnes. Un débit entrant correspondant au débit du ruisseau Spodumène a été imposé à cet endroit.

Le modèle TELEMAC-2D a été mis en œuvre sur un maillage triangulaire non structuré composé de 57 156 nœuds (Figure *3-1*). La résolution spatiale du maillage est variable sur le domaine de calcul (entre 2 et 20 m). Les données bathymétriques disponibles ont été interpolées sur le maillage de calcul tel que présenté à la Figure 3-2. Pour ce qui est du lac des Montagnes, la bathymétrie a été ajustée dans le modèle de manière à ce qu'elle corresponde à la profondeur de la thermocline associée au scénario simulé. Il s'agit de la même approche que celle retenue par WSP (2014, 2015) pour les études de dilution antérieures.

Pour les simulations nécessitant le suivi du panache de l'effluent, une source ponctuelle a été ajoutée au modèle à la localisation du point de rejet projeté. Le débit de l'effluent caractérisé par une concentration de 100 % (traceur conservatif) a été introduit dans le modèle par l'entremise de la source. La vitesse de l'effluent à la sortie de la conduite a été établie en fonction du diamètre de la conduite considérée.

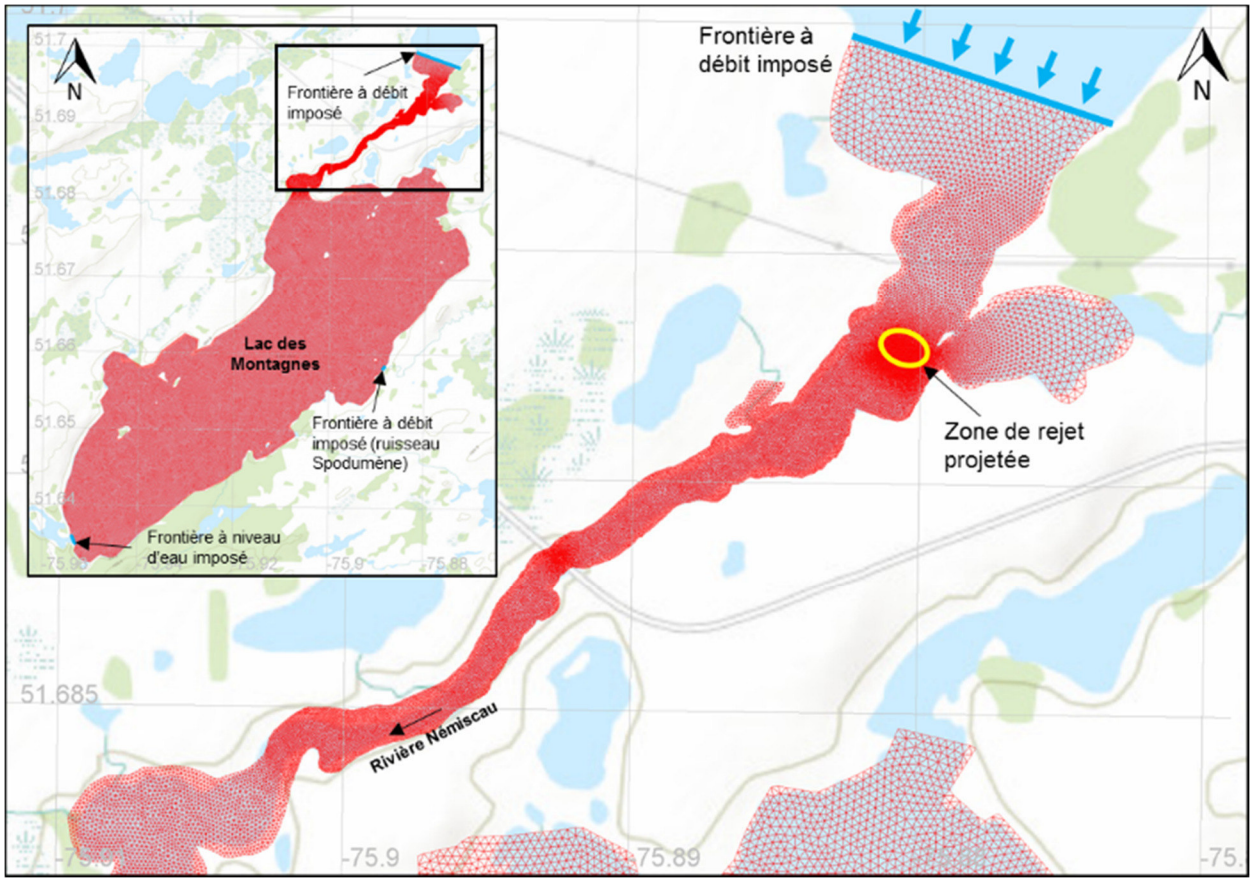


Figure 3-1 Maillage du modèle TELEMAC-2D pour la rivière Nemiscau et le lac des Montagnes.

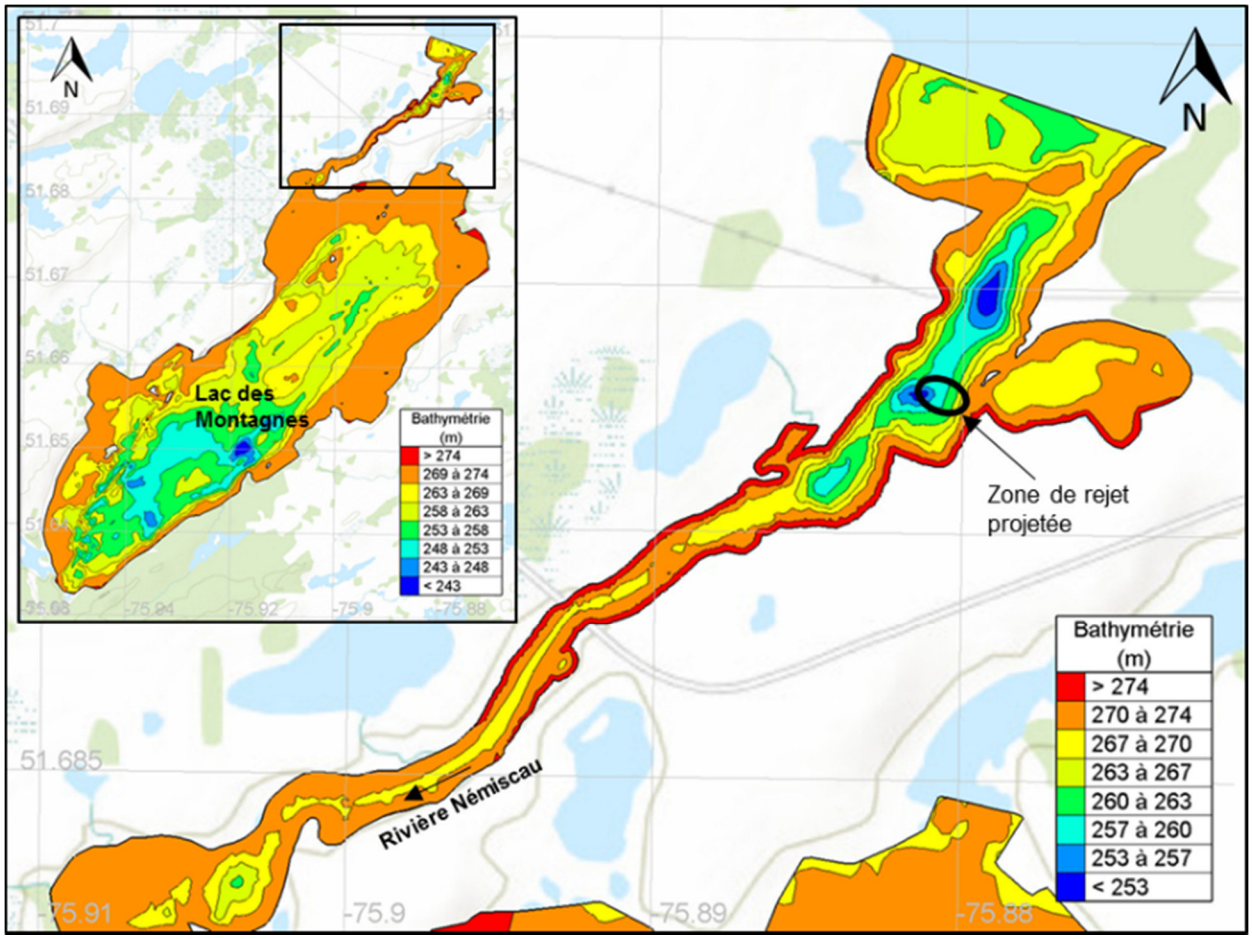


Figure 3-2 Bathymétrie de la rivière Nemiscau et du lac des Montagnes imposée dans le modèle TELEMAC-2D.

3.1.2 Calibration et validation du modèle

La calibration du modèle TELEMAC-2D a été assurée en réalisant une analyse de sensibilité sur le coefficient de rugosité (coefficient de Manning) imposé dans le modèle et en comparant les niveaux d'eau prédits par le modèle aux niveaux d'eau relevés disponibles. Chaque débit jaugé sur la rivière Nemiscau par Environnement Illimité (2014) a été imposé à la frontière amont du modèle alors que le niveau d'eau du lac des Montagnes correspondant a été imposé à la frontière aval du modèle. Les niveaux d'eau prédits par TELEMAC-2D à la frontière amont du modèle pour chacun des débits ont ensuite été comparés aux niveaux d'eau relevés sur la rivière Nemiscau au même endroit. À la suite de l'analyse de sensibilité, des coefficients de Manning de 0,02 et de 0,01 ont finalement été imposés sur la rivière Nemiscau et sur le lac des Montagnes respectivement. Le coefficient pour le lac des Montagnes est similaire à celui employé dans les études antérieures (WSP, 2014; 2015). Le Tableau *3-1* présente la validation du modèle TELEMAC-2D pour la configuration retenue. Il est possible de constater que les écarts sur les niveaux d'eau sont inférieurs à 5 cm pour l'ensemble des débits jaugés et que l'écart est minimal pour les débits les plus faibles (plus près des débits d'étiage). Ainsi, la calibration du modèle hydrodynamique a été jugée satisfaisante sur la base des données de validation disponibles.

Tableau 3-1 Comparaison des niveaux d'eau simulés par TELEMAC-2D à la frontière amont du modèle avec les niveaux d'eau relevés par Environnement Illimité (2014) pour différents débits sur la rivière Nemiscau.

Date	Heure	Débit mesuré (rivière Némiscau)[1] (m^3/s)	Niveau d'eau relevé (lac des Montagnes)[2] (m)	Frontière amont du modèle (rivière Némiscau)		
				Niveau d'eau relevé (m)	Niveau d'eau TELEMAC-2D (m)	Écart (cm)
2014-05-24	09:10	95.84	273.96	274.03	274.07	4.40
2014-06-08	13:00	78.41	273.64	273.72	273.75	2.80
2014-07-24	11:40	56.42	273.45	273.51	273.53	1.10
2014-10-03	14:50	41.38	273.20	273.27	273.26	-1.40

[1] Débit entrant imposé à la frontière amont du modèle TELEMAC-2D (rivière Némiscau)

[2] Niveau d'eau imposé à la frontière aval du modèle TELEMAC-2D (embouchure du lac des Montagnes)

3.1.3 Conditions hydrodynamiques

Le modèle TELEMAC-2D a été utilisé en conditions permanentes pour établir les conditions hydrodynamiques dans la rivière Nemiscau au voisinage du point de rejet projeté ainsi que dans le lac des Montagnes pour le scénario « worst-case », c'est-à-dire pour le débit d'étiage de 26,6 m^3/s. Ce débit a été imposé à la frontière amont alors que le niveau d'eau du lac des Montagnes associé à ce débit, selon la relation niveau-débit d'Environnement Illimité (2014), a été imposé à la frontière aval (niveau de 273,01 m). Un débit entrant de 0,9 m^3/s a également été considéré à l'embouchure du ruisseau Spodumène.

Le niveau d'eau au voisinage du point de rejet projeté atteint 273,04 m pour le débit de 26,6 m^3/s. Les profondeurs d'eau associées à ces conditions hydrauliques sont présentées à la Figure *3-3*. Le point de rejet est localisé à une profondeur de l'ordre de 11 m. La Figure *3-4* présente pour sa part le champ de vitesses pour les conditions hydrauliques du scénario « worst-case » (26,6 m^3/s). Compte tenu des profondeurs importantes dans cette section de la rivière Nemiscau et des conditions d'étiage, les vitesses d'écoulement sont relativement faibles sur l'ensemble de la section d'écoulement au voisinage du point de rejet projeté. Il est localisé à la frontière de la section d'écoulement principale de la rivière (Figure *3-4* et Figure *3-5*). Les vitesses d'écoulement et le débit scalaire sont respectivement de l'ordre de 0,01 m/s et 0,07 m^2/s. En aval du point de rejet projeté, une zone de recirculation est générée en rive gauche (illustrée par les flèches rouges sur la Figure *3-4*). Il est important de mentionner que le choix du site de rejet a été fait en prenant soin d'éviter que le panache de l'effluent soit entraîné à l'intérieur de cette zone de recirculation.

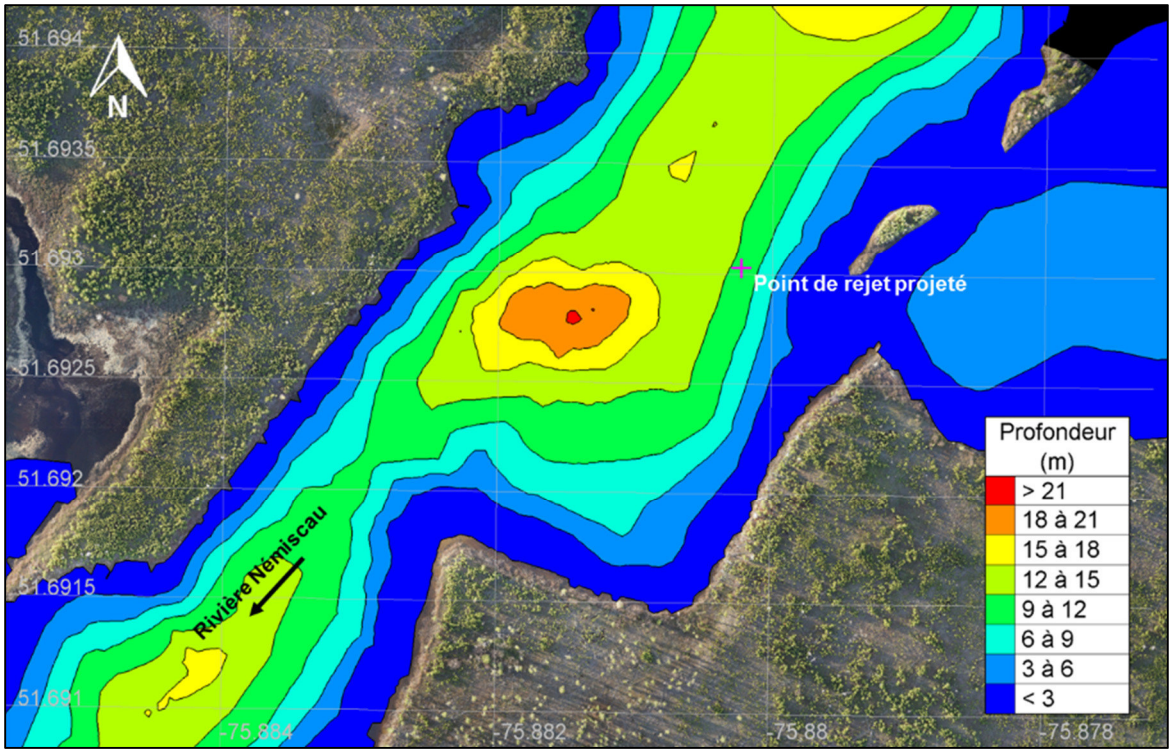


Figure 3-3 Profondeurs d'eau dans la rivière Nemiscau au voisinage du point de rejet projeté pour un débit de 26,6 m³/s (niveau d'eau associé de 273,04 m).

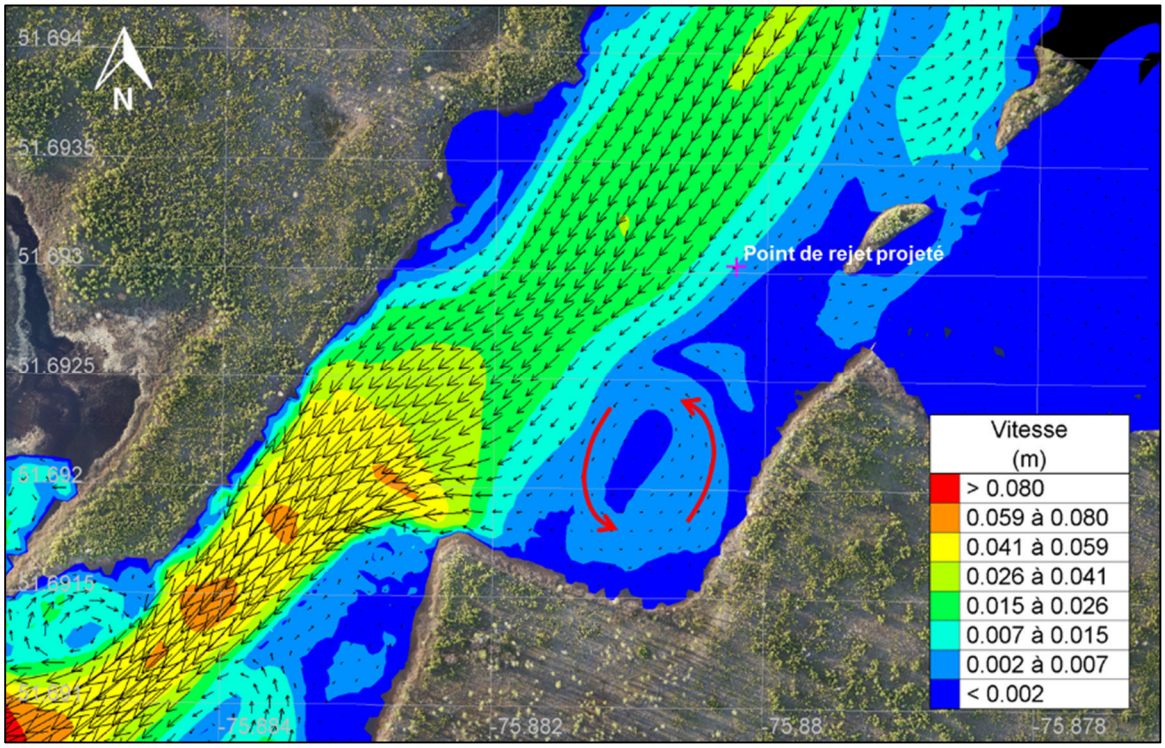


Figure 3-4 Vitesses de courant dans la rivière Nemiscau au voisinage du point de rejet projeté pour un débit de 26,6 m³/s. Les flèches rouges illustrent une zone de recirculation localisée en aval du point de rejet projeté.

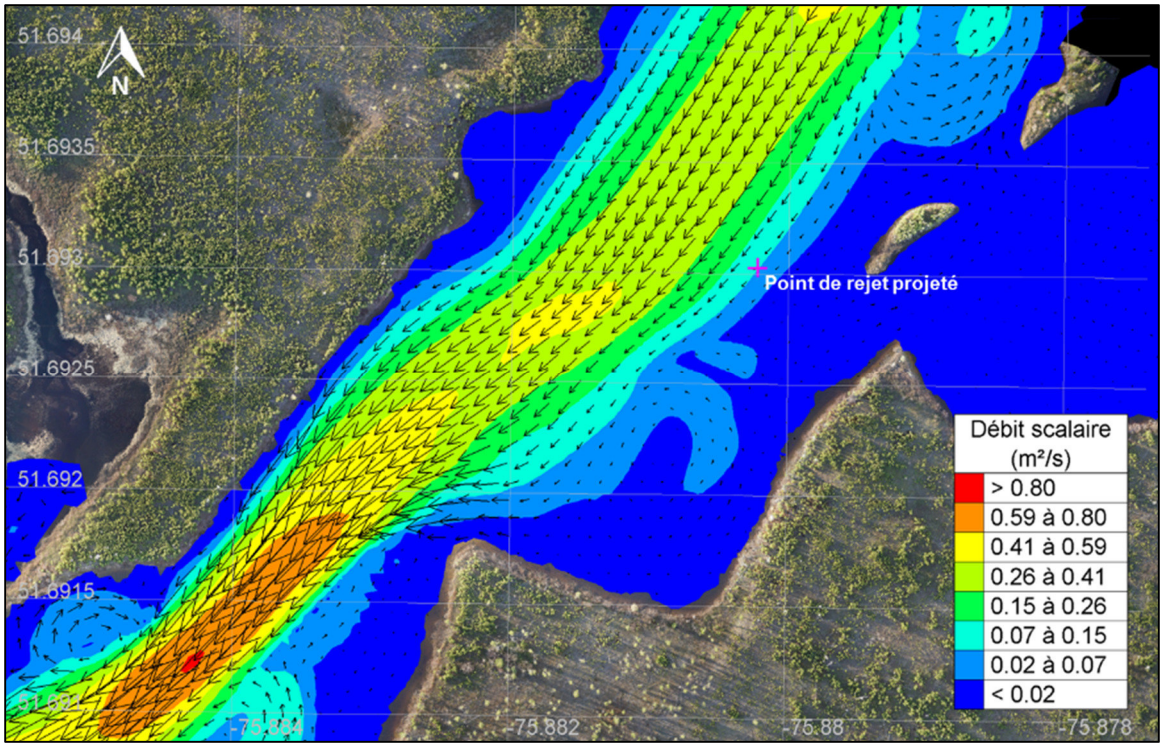


Figure 3-5 Débit scalaire combiné au champ de vitesses de courant dans la rivière Nemiscau au voisinage du point de rejet projeté pour un débit de 26,6 m³/s.

3.2 CORMIX

3.2.1 Mise en œuvre du modèle

Le modèle CORMIX a été employé avec l'option pour diffuseur simple (CORMIX1) en interprétant l'hydrodynamique calculée par le modèle TELEMAC-2D (c.f. section 3.1.3). La section de rivière a été représentée par une section fermée de profondeur donnée, où les conditions hydrauliques permanentes sont définies par le débit total du cours d'eau, par la profondeur d'eau et par le coefficient de Manning. Le milieu ambiant est considéré non stratifié et est caractérisé par la masse volumique de l'eau. L'effluent a pour sa part été représenté dans le modèle par un polluant conservatif de concentration égale à 100 % et caractérisé par son débit et sa masse volumique. De son côté, le diffuseur simple au point de rejet a été caractérisé par sa distance par rapport à la berge, par le diamètre de la conduite, par son orientation relativement à l'écoulement du cours d'eau, ainsi que par sa profondeur.

Le Tableau *3-2* présente les paramètres utilisés pour les simulations CORMIX associées à chacun des 2 scénarios analysés. Ces 2 scénarios diffèrent l'un de l'autre par rapport au diamètre de la conduite au point de rejet (diffuseur). Pour le scénario 1, le diamètre de la conduite est de 250 mm, alors qu'il est de 350 mm pour le scénario 2.

Tableau 3-2 Paramétrisation du modèle CORMIX pour les deux scénarios analysés.

PARAMÈTRE	UNITÉ	SCÉNARIOS 1	SCÉNARIOS 2
EFFLUENT			
Débit	m³/s	0.062	0.062
Type de polluant	-	Conservatif	Conservatif
Concentration	%	100	100
Masse volumique	kg/m³	1000	1000
MILLIEU AMBIANT			
Débit	m³/s	26.6	26.6
Type de section	-	Délimitée	Délimitée
Apparence	-	Uniforme	Uniforme
Largeur de la section	m	100	100
Profonfeur moyenne de la section	m	12	12
Profondeur au point de rejet	m	11	11
Coefficient de Manning	-	0.02	0.02
Masse volumique	kg/m³	1000	1000
Vitesse du vent	m/s	1	1
DIFFUSEUR			
Type de diffuseur	-	Simple	Simple
Berge la plus près	-	Rive gauche	Rive gauche
Distance de la berge	m	10	10
Angle vertical θ	°	0	0
Angle horizontal σ	°	270	270
Diamètre de la conduite au diffuseur	m	0.25	0.35
Hauteur du diffuseur par rapport au fond	m	0.13	0.18

4.0 RESULTATS

4.1 Dilution limite

Dans le cas de la dilution d'un effluent en rivière, la dilution limite, c'est-à-dire la dilution maximale atteignable dans le milieu récepteur, s'exprime comme le rapport entre le débit de la rivière et celui de l'effluent. Pour le scénario le plus défavorable (« *worst-case* ») relativement à la dilution de l'effluent de la mine Whabouchi, la dilution limite est de 429. Cette dilution correspond à une concentration de 0,23 % d'effluent diluée dans le milieu ambiant. Il est donc théoriquement possible d'atteindre une dilution d'un facteur 100 (dilution à une concentration d'effluent de 1 % dans le milieu ambiant) même pour le scénario le plus défavorable.

4.2 Modélisation de la dilution de l'effluent

4.2.1 CORMIX

Le Tableau 4-1 présente les principaux résultats tirés de CORMIX pour l'évaluation de la dilution dans le champ rapproché pour les 2 scénarios étudiés (scénarios définis au Tableau 3-2). Les fichiers de résultats détaillés de CORMIX (« *session file* » et « *prediction file* ») sont inclus à l'**annexe A**. La Figure 4-1 présente pour sa part le graphique de la dilution de l'effluent en fonction

de la distance par rapport au point de rejet pour ces 2 mêmes scénarios. Il est possible de constater que le scénario 1 (diamètre de conduite de 250 mm) est le plus favorable à la dilution de l'effluent. Une dilution d'un facteur 100 est atteinte à 60 m du point de rejet pour cette configuration. Cette même dilution est atteinte à une distance de 118 m du point de rejet pour le scénario 2 (diamètre de conduite de 350 mm), soit près du double que pour le scénario 1. Dans les 2 cas, le mélange vertical complet se produit à l'intérieur du champ rapproché, mais la dilution limite n'est pas atteinte à l'intérieur de celui-ci. Néanmoins, la dilution se produit assez rapidement.

Une analyse de sensibilité sur les principaux paramètres de CORMIX est présentée à l'**annexe B** et permet de constater que la dilution dans le champ rapprochée est peu sensible aux variations de la plupart de ces paramètres sauf pour l'angle vertical du diffuseur. En effet, lorsque l'angle vertical du diffuseur se rapproche de la verticale plutôt que de l'horizontale, la dilution est réduite significativement. Il s'agit du seul cas pour lequel la dilution d'un facteur 100 n'est pas atteinte à l'intérieur d'une distance de 300 m (**annexe B**).

Tableau 4-1 Résultats des simulations CORMIX pour les deux scénarios.

PARAMÈTRE	UNITÉ	SCÉNARIOS	
		1	2
Diamètre de la conduite du diffuseur simple	mm	250	350
Distance pour la dilution initiale au début de la zone de mélange passive	m	79	136
Largeur du panache au début de la zone de mélange passive	m	6	6
Dilution initiale au début de la zone de mélange passive	-	154	146
Distance pour laquelle la dilution est de 1:100	m	60	118

[1] Demi largeur pour une distribution de type « top-hat ».

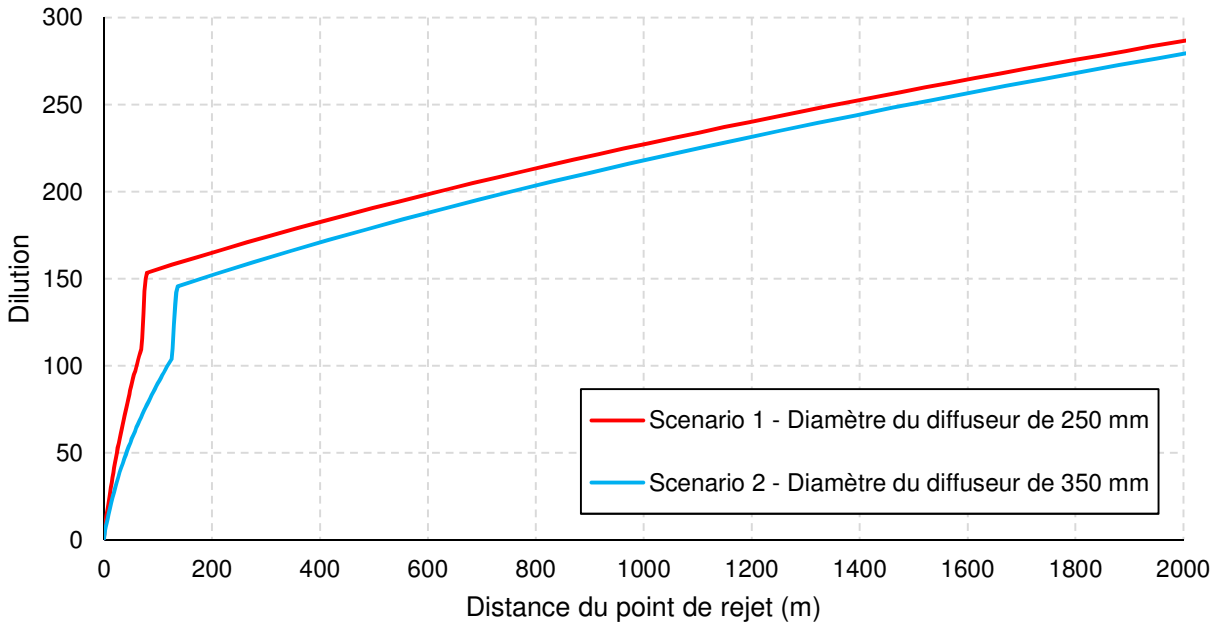


Figure 4-1 Graphique de la dilution de l'effluent en fonction de la distance par rapport au point de rejet pour les deux scénarios.

4.2.2 TELEMAC-2D

Cette section présente les résultats de modélisation du panache de dilution de l'effluent minier Whabouchi dans le champ éloigné obtenus à l'aide du modèle hydrodynamique TELEMAC-2D. La Figure 4-2 et la Figure 4-3 présentent respectivement le panache de dilution sur environ 1 km en aval du site de rejet pour des diamètres de conduite au diffuseur de 250 et de 350 mm respectivement. Le panache de dilution atteint un facteur de dilution de 100 (concentration d'effluent de 1 %) à une distance de 224 m pour la conduite de 250 mm et à une distance de 259 m pour la conduite de 350 mm. Il est possible de constater que la position du site de rejet est suffisamment éloignée de la rive gauche pour éviter qu'une fraction importante de l'effluent ne s'accumule dans la zone de recirculation qui se retrouve directement en aval du point de rejet (en rive gauche, Figure 3-4). Étant donné que la position du site de rejet est localisée davantage en rive gauche de la rivière Nemiscau, le panache de dilution a tendance à longer ce côté du cours d'eau. Il est toutefois important de mentionner que les simulations TELEMAC-2D ne tiennent pas compte de l'effet du vent. Ces résultats sont donc valables en absence de vent, des conditions généralement plus défavorables pour la dilution.

Le mélange quasi complet de l'effluent dans le débit ambiant est tout de même atteint sur la rivière Nemiscau avant que le panache rejoigne le lac des Montagnes (Figure 4-4).

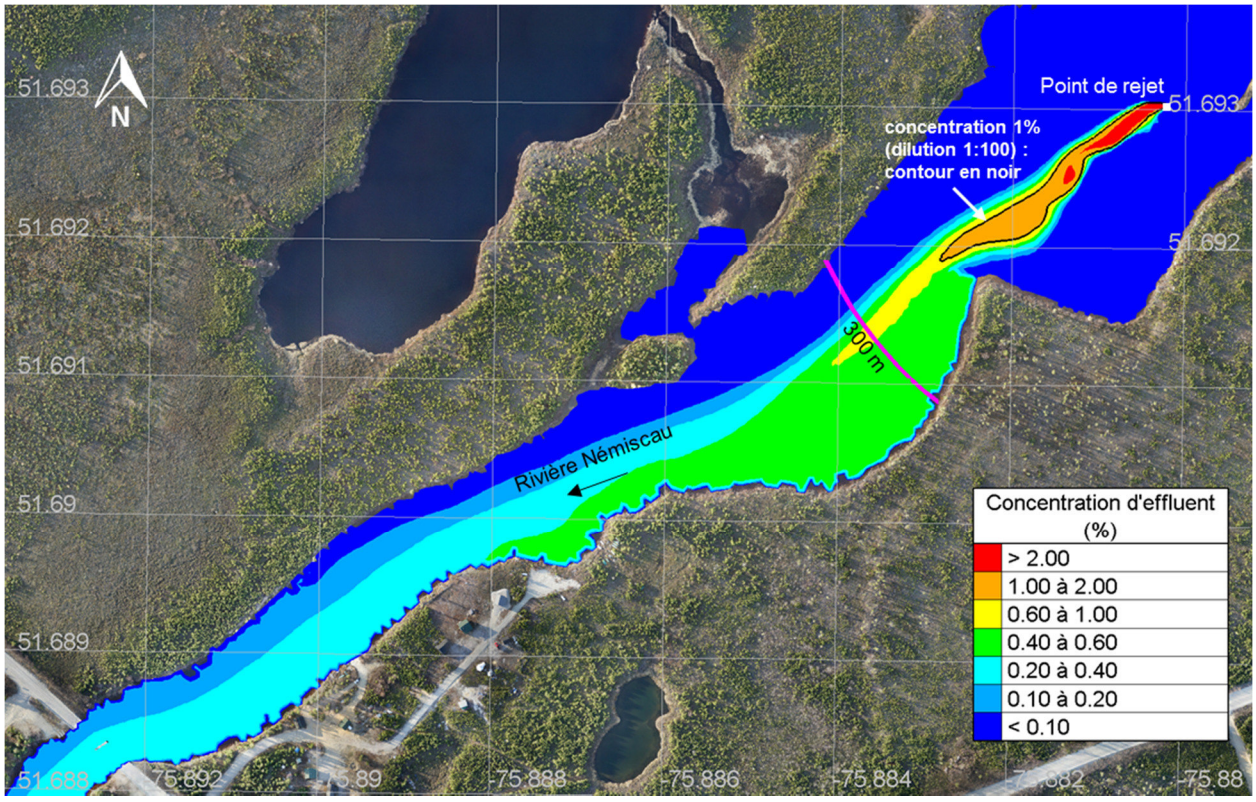


Figure 4-2 Panache de dilution de l'effluent de la mine Whabouchi (62 L/s) dans la rivière Nemiscau (26,6 m³/s) évalué par TELEMAC-2D pour un diamètre de diffuseur de 250 mm. La ligne de contour noire représente la limite de du panache de concentration 1 % (dilution de 100).

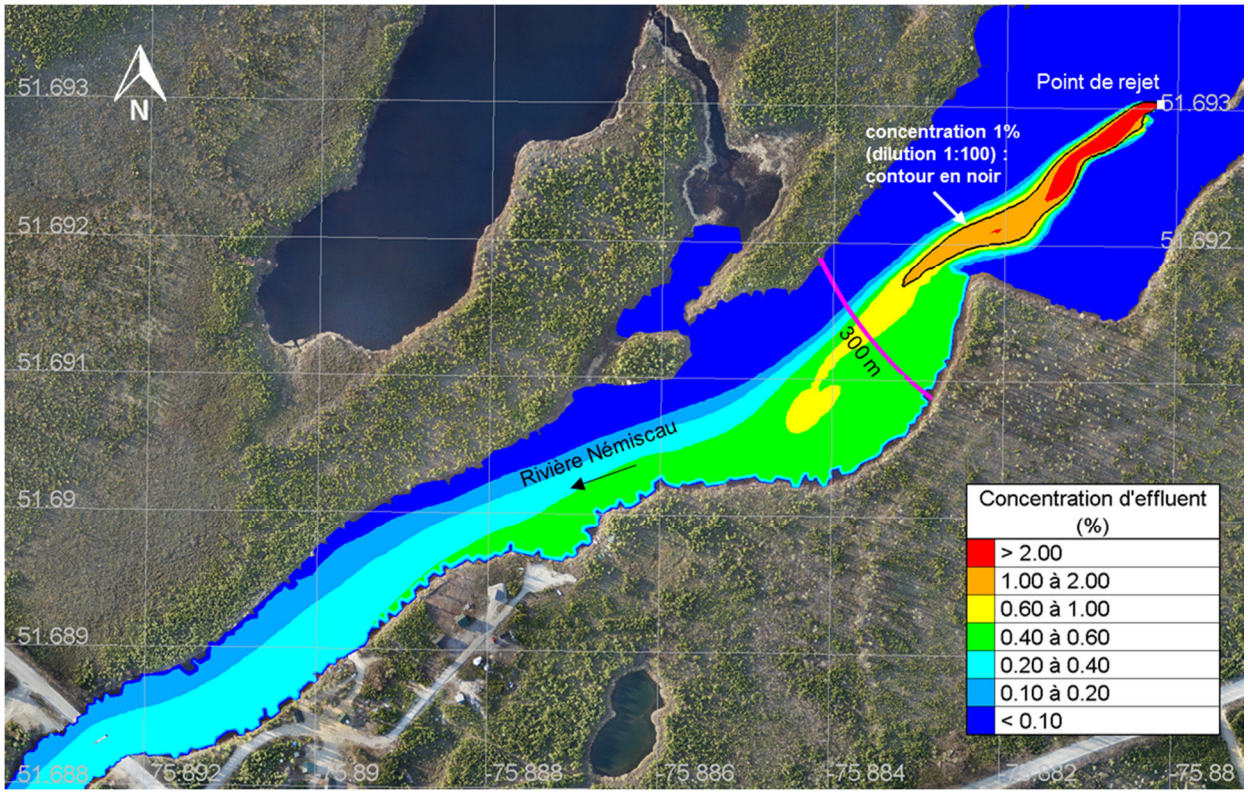


Figure 4-3 Panache de dilution de l'effluent de la mine Whabouchi (62 L/s) dans la rivière Nemiscau (26,6 m³/s) évalué par TELEMAC-2D pour un diamètre de diffuseur de 350 mm. La ligne de contour noire représente la limite de du panache de concentration 1 % (dilution de 100).

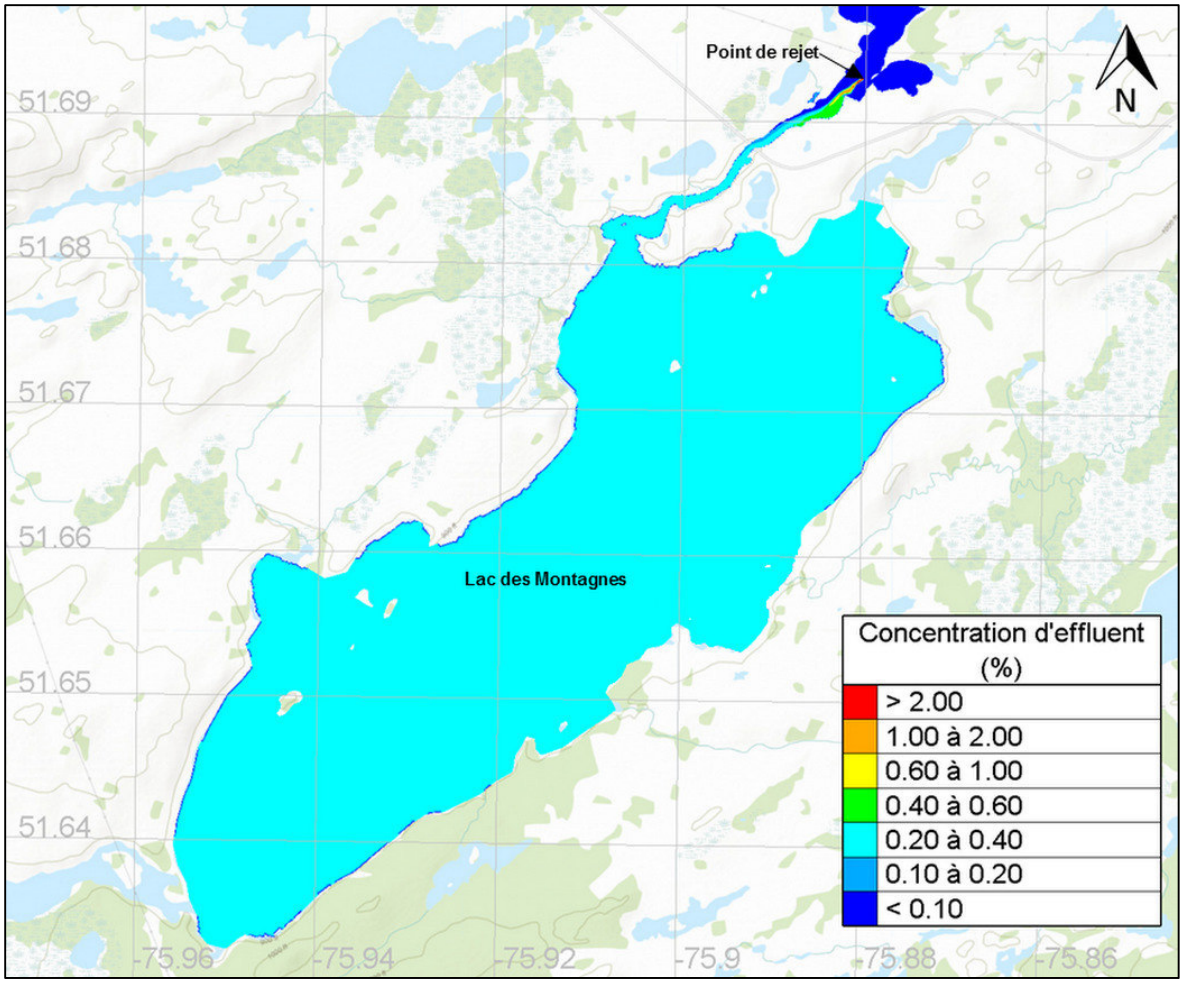


Figure 4-4 Panache de dilution de l'effluent de la mine Whabouchi (62 L/s) dans la rivière Nemiscau (26,6 m³/s) et dans le lac des Montagnes évalué par TELEMAC-2D pour un diamètre de diffuseur de 350 mm. La dilution limite correspond à une concentration d'effluent de 0,23 %.

5.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

La présente étude de dilution de l'effluent minier Whabouchi dans la rivière Nemiscau a permis de déterminer un site de rejet compatible avec les enjeux technico-économiques relatifs au choix du tracé de la conduite de l'effluent et qui permet de rencontrer les critères de dilution minimums recommandés par le MDDELCC. Autant les simulations CORMIX que les simulations TELEMAC-2D confirment que la dilution de l'effluent minier par un facteur 100 (concentration < 1 %) se produit rapidement, c'est-à-dire à une distance inférieure à 300 m du site de rejet, et ce, même pour les conditions les plus défavorables (« *worst-case* »). Les résultats TELEMAC-2D montrent la que dilution limite est atteinte avant que la rivière Nemiscau ne rejoigne le lac des Montagnes. De plus, la dilution de l'effluent minier par un facteur 100 est atteinte avant même d'atteindre le secteur de la rivière Nemiscau où se situent les camps cris des familles R20 et R19. Par le fait même, des concentrations d'effluent supérieures à 1% (facteur de dilution de 100) ne sont pas susceptibles d'être atteintes à l'intérieur du lac ou dans le secteur susmentionné des camps cris.

Des différences ont toutefois été observées entre les résultats des 2 modèles pour la dilution dans le champ rapproché. Ceci s'explique par le fait que CORMIX et TELEMAC-2D sont 2 types modèles distincts, mais complémentaires. L'hydrodynamique de la rivière Nemiscau est représentée de manière très simplifiée dans CORMIX, mais le modèle a la capacité d'évaluer la dilution au voisinage du point de rejet à partir de relations validées empiriquement. Dans TELEMAC-2D, la représentation des conditions hydrodynamiques est plus complète, mais l'évaluation de la dilution dans le champ rapproché ne tient pas compte de l'ensemble des facteurs qui influencent la dilution initiale à petite échelle directement au point de rejet. Malgré ces différences au niveau de l'approche de modélisation, les deux modèles confirment que le critère de dilution 1:100 est rencontré à l'intérieur d'une distance de 300 m.

Les résultats de l'étude de dilution montrent qu'un diffuseur à ports multiples n'est pas nécessaire pour rencontrer les exigences environnementales de rejet. Un diffuseur horizontal simple orienté perpendiculairement par rapport à l'écoulement de la rivière est adéquat. Les analyses ont révélé que la dilution est sensible au diamètre de la conduite de l'effluent du diffuseur. Ainsi, il est recommandé de préconiser un diamètre de conduite de 250 mm plutôt que de 350 mm afin de maximiser la dilution de l'effluent, bien que l'option de 350 mm soit viable. De plus, le point de rejet ne doit en aucun cas être localisé plus près de la rive gauche que la position utilisée pour la présente étude (c.f. section 2.3). Rapprocher le point de rejet en rive gauche aurait comme conséquence non désirée le réentraînement de l'effluent dans la zone de recirculation localisée directement en aval de celui-ci. Éloigner le point de rejet davantage de la rive gauche par rapport au site de rejet considéré dans la présente étude est souhaitable si la faisabilité technico-économique le permet. Cela aurait pour effet d'augmenter l'efficacité de la dilution de l'effluent dans la rivière Nemiscau en raison d'une zone de plus forte hydraulicité lorsqu'on atteint le centre de la rivière dans ce secteur (Figures 3-4 et 3-5).

Pour la présente étude, la profondeur d'eau considérée au point de rejet est de 11 m et se base sur les données bathymétriques disponibles qui présentent, à première vue, un certain niveau d'incertitude. Conséquemment, en vue de la préparation des plans et devis pour la construction de la conduite de l'effluent minier Whabouchi, il est recommandé de valider la bathymétrie autour du point de rejet projeté et de positionner le point de rejet final dans une profondeur minimale de 11 m en évitant de se rapprocher de la rive gauche et, si possible, en se rapprochant davantage de la section centrale de la rivière où l'hydraulicité est plus favorable à la dilution. Advenant que des écarts de l'ordre du mètre soient mesurés entre les profondeurs d'eau employées dans l'étude de dilution et les relevés bathymétriques qui seront réalisés dans la phase de plans et devis, les résultats et conclusions de l'étude seraient toujours valables. Les analyses de sensibilité CORMIX (**annexe B**) ont en effet révélé qu'une augmentation ou une réduction des profondeurs de cette envergure permettrait tout de même de respecter les exigences environnementales de rejet, typiquement la dilution d'un facteur 100 à l'intérieur d'une distance de 300 m. Si des écarts de profondeurs plus importants sont mesurés lors de la validation de la bathymétrie, il pourrait être nécessaire d'effectuer des analyses de dilution complémentaires à la présente étude pour reconfirmer le positionnement du site de rejet final dans la rivière.

6.0 REFERENCES

- DONEKER, L.D. et JIRKA, G.H. 2007. *Cormix User Manual*. A Hydrodynamic Mixing Zone Model and Decision Support System for Pollutant Discharges into Surface Waters.

- EDF-R&D. 2014. T*ELEMAC Modelling System – TELEMAC-2D Software Release 7.0 – User Manual.* Direction des Recherches et Développements d'EDF, 113 p. + annexes.

- ENVIRONNEMENT ILLIMITÉ. 2014. *Projet Wabouchi. Mesures hydrologiques, bathymétriques et de qualité de l'eau*. Rapport préliminaire. Présenté à Roche ltée, Groupe-conseil. Décembre 2014.

- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS (MDDEP). 2007. *Calcul et interprétation des objectifs environnementaux de rejet pour les contaminants du milieu aquatique*. 2e édition, Québec, ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs, Direction du suivi de l'état de l'environnement, ISBN-978-2-550-49172-9 (PDF), 56 p. et 4 annexes.

- ROCHE LTÉE, GROUPE-CONSEIL. 2014a. *Prédiction de la qualité à l'effluent minier. Projet Whabouchi. Étude d'impact sur l'environnement et le milieu social*. Nemaska Lithium. 48 p. + annexes.

- ROCHE LTÉE, GROUPE-CONSEIL. 2014b. *Qualité des eaux de surface et des sédiments – Rapport d'activités. Étude des impacts sur l'environnement et le milieu social*. Projet Whabouchi. Nemaska Lithium. 78 p. + annexes.

- ROCHE LTÉE, GROUPE-CONSEIL. 2014c. *Plan de gestion des eaux et analyse hydrologique. Note technique*. Projet : Nemaska Lithium. RÉF. Roche : 107034.001-200.

- WESA ENVIR-EAU. 2012. *Étude hydrologique. Projet Whabouchi. Nemaska Lithium*. Rapport final. HB10015-00-03. 31 pages et annexes.

- WSP. 2014. *Projet de mine de spodumène Whabouchi, Modélisation de l'effluent minier*. Rapport produit pour Nemaska Lithium inc., 39 pages et annexes.

- WSP. 2015. *Modélisation de l'effluent minier*. Note technique produite pour Nemaska Lithium inc., 21 pages et annexes.

- WSP. 2017. *Conduite de l'effluent à la mine Whabouchi*. Rapport final produit pour Nemaska Lithium inc., 7 pages et annexes.

<Original signed by>

Préparée par :

Benoit Ruest, ing., M. Sc.
N° OIQ : 5054787

<Original signed by>

Vérifiée par :

Nicolas Guillemette, ing., M. Sc.
N° OIQ : 146393

p. j. Annexes A et B

ANNEXE A

Fichiers de résultats détaillés de CORMIX

CORMIX « *session file* »

Némaska Lithium – Rivière Némiscau

Scénario : Conduite de 250 mm

CORMIX SESSION REPORT:
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

CORMIX MIXING ZONE EXPERT SYSTEM

CORMIX Version 10.0GT

HYDRO1:Version-10.0.0.0 July,2016

SITE NAME/LABEL: Nemaska Lithium - Riviere Nemiscau
DESIGN CASE: Scénario conduite 250 mm
FILE NAME: scenario 250mm.prd
Using subsystem CORMIX1: Single Port Discharges
Start of session: 04/03/2017--14:42:15

****

SUMMARY OF INPUT DATA:

AMBIENT PARAMETERS:

Cross-section		= bounded
Width	BS	= 100 m
Channel regularity	ICHREG	= 1
Ambient flowrate	QA	= 26.60 m^3/s
Average depth	HA	= 12 m
Depth at discharge	HD	= 11 m
Ambient velocity	UA	= 0.0222 m/s
Darcy-Weisbach friction factor	F	= 0.0137
Calculated from Manning's n		= 0.02
Wind velocity	UW	= 1 m/s
Stratification Type	STRCND	= U
Surface density	RHOAS	= 1000 kg/m^3
Bottom density	RHOAB	= 1000 kg/m^3

DISCHARGE PARAMETERS: Single Port Discharge

Nearest bank		= left
Distance to bank	DISTB	= 10 m
Port diameter	D0	= 0.25 m
Port cross-sectional area	A0	= 0.0491 m^2
Discharge velocity	U0	= 1.26 m/s
Discharge flowrate	Q0	= 0.062 m^3/s
Discharge port height	H0	= 0.13 m
Vertical discharge angle	THETA	= 0 deg
Horizontal discharge angle	SIGMA	= 270 deg
Discharge density	RHO0	= 1000 kg/m^3
Density difference	DRHO	= 0.0000 kg/m^3
Buoyant acceleration	GP0	= 0 m/s^2
Discharge concentration	C0	= 100 %
Surface heat exchange coeff.	KS	= 0 m/s
Coefficient of decay	KD	= 0 /s

DISCHARGE/ENVIRONMENT LENGTH SCALES:

LQ = 0.22 m Lm = 12.62 m Lb = 0 m
LM = 99999 m Lm' = 99999 m Lb' = 99999 m

NON-DIMENSIONAL PARAMETERS:

Port densimetric Froude number	FR0	= 99999
Velocity ratio	R	= 56.98

MIXING ZONE / TOXIC DILUTION ZONE / AREA OF INTEREST PARAMETERS:

Toxic discharge = no

```
  Water quality standard specified       = no
  Regulatory mixing zone                 = no
  Region of interest                     = 5000 m downstream
*******************************************************************************
HYDRODYNAMIC CLASSIFICATION:
  *------------------------*
  | FLOW CLASS   = H5-90 |
  *------------------------*
  This flow configuration applies to a layer corresponding to the full water
  depth at the discharge site.
  Applicable layer depth = water depth = 11 m

  Limiting Dilution S = (QA/Q0)+ 1.0 = 430.0

*******************************************************************************
MIXING ZONE EVALUATION (hydrodynamic and regulatory summary):

-------------------------------------------------------------------------------
X-Y-Z Coordinate system:
  Origin is located at the BOTTOM below the port/diffuser center:
    10 m from the left bank/shore.
  Number of display steps NSTEP = 50 per module.
-------------------------------------------------------------------------------
NEAR-FIELD REGION (NFR) CONDITIONS :
Note: The NFR is the zone of strong initial mixing.  It has no regulatory
  implication.  However, this information may be useful for the discharge
  designer because the mixing in the NFR is usually sensitive to the
  discharge design conditions.
  Pollutant concentration at NFR edge  c = 0.6517 %
  Dilution at edge of NFR              s = 153.5
  NFR Location:                        x = 79.13 m
    (centerline coordinates)           y = -51.03 m
                                       z = 11 m
  NFR plume dimensions:  half-width (bh) = 6.12 m
                          thickness (bv) = 11 m
Cumulative travel time:       2581.7227 sec.
-------------------------------------------------------------------------------
Buoyancy assessment:
  The effluent density is equal or about about equal to the surrounding
  ambient water density at the discharge level.
  Therefore, the effluent behaves essentially as NEUTRALLY BUOYANT.
-------------------------------------------------------------------------------
Near-field instability behavior:
  The discharge flow will experience instabilities with full vertical mixing
  in the near-field.
  There may be benthic impact of high pollutant concentrations.
-------------------------------------------------------------------------------
FAR-FIELD MIXING SUMMARY:
  Plume becomes vertically fully mixed ALREADY IN NEAR-FIELD at 79.13 m
  downstream and continues as vertically mixed into the far-field.
-------------------------------------------------------------------------------
PLUME BANK CONTACT SUMMARY:
  Plume in bounded section contacts one bank only at 2403.83 m downstream.
********************** TOXIC DILUTION ZONE SUMMARY ***********************
No TDZ was specified for this simulation.
```

********** REGULATORY MIXING ZONE SUMMARY **********

No RMZ and no ambient water quality standard have been specified.

********** FINAL DESIGN ADVICE AND COMMENTS **********

REMINDER: The user must take note that HYDRODYNAMIC MODELING by any known technique is NOT AN EXACT SCIENCE.

Extensive comparison with field and laboratory data has shown that the CORMIX predictions on dilutions and concentrations (with associated plume geometries) are reliable for the majority of cases and are accurate to within about +-50% (standard deviation).

As a further safeguard, CORMIX will not give predictions whenever it judges the design configuration as highly complex and uncertain for prediction.

CORMIX « *prediction file* »

Némaska Lithium – Rivière Némiscau

Scénario : Conduite de 250 mm

```
CORMIX1 PREDICTION FILE:
1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111
                        CORMIX MIXING ZONE EXPERT SYSTEM
                    Subsystem CORMIX1: Single Port Discharges
                              CORMIX Version 10.0GT
                       HYDRO1 Version 10.0.0.0 July 2016
------------------------------------------------------------------------------------------------
------------------------------------------------------------------------------------------------
CASE DESCRIPTION
 Site name/label:   Riviere Nemiscau
 Design case:       Nemaska Lithium
 FILE NAME:         P:\...MIX\Simulations\scenario_250mm\scenario_250mm.prd
 Time stamp:        04/03/2017--14:42:15

ENVIRONMENT PARAMETERS (metric units)
 Bounded section
 BS    =    100.00  AS    =   1200.00  QA    =     26.60  ICHREG= 1
 HA    =     12.00  HD    =     11.00
 UA    =      0.022 F     =      0.014 USTAR =0.9179E-03
 UW    =      1.000 UWSTAR=0.1071E-02
 Uniform density environment
 STRCND=  U         RHOAM = 1000.0000

DISCHARGE PARAMETERS (metric units)
 BANK  =  LEFT      DISTB =     10.00
 D0    =      0.250 A0    =      0.049 H0    =      0.13  SUB0  =     10.87
 THETA =      0.00  SIGMA =    270.00
 U0    =      1.263 Q0    =      0.062       =0.6200E-01
 RHO0  = 1000.0000  DRHO0 =0.0000E+00  GP0   =0.0000E+00
 C0    =0.1000E+03  CUNITS=  %
 IPOLL =  1         KS    =0.0000E+00  KD    =0.0000E+00

FLUX VARIABLES (metric units)
 Q0    =0.6200E-01  M0    =0.7831E-01  J0    =0.0000E+00  SIGNJ0=      1.0
 Associated length scales (meters)
 LQ    =      0.22  LM    =  99999.00  Lm    =     12.62  Lb    =      0.00
                                       Lmp   =  99999.00  Lbp   =  99999.00

NON-DIMENSIONAL PARAMETERS
 FR0   =  99999.00  R     =     56.98

FLOW CLASSIFICATION
 11111111111111111111111111111111111111111
 1  Flow class (CORMIX1)      =    H5-90  1
 1  Applicable layer depth HS =   11.00   1
 1  Limiting Dilution S =QA/Q0=   430.03  1
 11111111111111111111111111111111111111111

MIXING ZONE / TOXIC DILUTION / REGION OF INTEREST PARAMETERS
 C0    =0.1000E+03  CUNITS=  %
 NTOX  =  0
 NSTD  =  0
 REGMZ =  0
 XINT  =   5000.00  XMAX  =   5000.00
```

X-Y-Z COORDINATE SYSTEM:
    ORIGIN is located at the bottom and below the center of the port:
        10.00 m from the LEFT bank/shore.
    X-axis points downstream, Y-axis points to left, Z-axis points upward.
NSTEP = 50 display intervals per module

BEGIN MOD101: DISCHARGE MODULE

 COANDA ATTACHMENT immediately following the discharge.

X	Y	Z	S	C	B	Uc	TT
0.00	0.00	0.00	1.0	0.100E+03	0.18	1.263	.00000E+00

END OF MOD101: DISCHARGE MODULE

BEGIN CORJET (MOD110): JET/PLUME NEAR-FIELD MIXING REGION

 Bottom-attached jet motion.
   UNSTABLE NEAR-FIELD: Jet/plume will mix over full layer depth.
   Following MOD133 will include recirculation into jet region.

 Profile definitions:
   B = Gaussian 1/e (37%) half-width, normal to trajectory
            Half wall jet, attached to bottom.
   S = hydrodynamic centerline dilution
   C = centerline concentration (includes reaction effects, if any)
  Uc = Local centerline excess velocity (above ambient)
  TT = Cumulative travel time

X	Y	Z	S	C	B	Uc	TT
0.00	0.00	0.00	1.0	0.100E+03	0.14	1.263	.47761E-01
0.03	-1.76	0.00	1.6	0.639E+02	0.33	0.952	.13863E+01
0.11	-3.63	0.00	2.5	0.392E+02	0.54	0.583	.40005E+01
0.26	-5.49	0.00	3.6	0.281E+02	0.75	0.417	.78619E+01
0.49	-7.35	0.00	4.6	0.217E+02	0.97	0.322	.13002E+02
0.78	-9.19	0.00	5.7	0.176E+02	1.19	0.259	.19465E+02
1.16	-11.03	0.00	6.8	0.146E+02	1.42	0.215	.27310E+02
1.62	-12.84	0.00	8.1	0.124E+02	1.66	0.181	.36614E+02
2.17	-14.62	0.00	9.4	0.106E+02	1.91	0.154	.47467E+02
2.82	-16.38	0.00	10.8	0.923E+01	2.18	0.132	.59977E+02
3.52	-17.99	0.00	12.3	0.812E+01	2.44	0.115	.73372E+02
4.35	-19.67	0.00	14.0	0.713E+01	2.74	0.099	.89448E+02
5.28	-21.29	0.00	15.9	0.629E+01	3.04	0.086	.10755E+03
6.31	-22.85	0.00	17.9	0.558E+01	3.36	0.075	.12781E+03
7.43	-24.35	0.00	20.1	0.497E+01	3.68	0.065	.15032E+03
8.64	-25.77	0.00	22.5	0.445E+01	4.01	0.057	.17517E+03
9.93	-27.13	0.00	25.0	0.400E+01	4.34	0.050	.20240E+03
11.29	-28.41	0.00	27.6	0.362E+01	4.67	0.044	.23201E+03
12.71	-29.62	0.00	30.3	0.330E+01	4.99	0.039	.26398E+03
14.19	-30.77	0.00	33.1	0.302E+01	5.30	0.035	.29823E+03
15.63	-31.79	0.00	35.8	0.280E+01	5.59	0.032	.33247E+03
17.19	-32.81	0.00	38.6	0.259E+01	5.88	0.029	.37088E+03
18.79	-33.77	0.00	41.5	0.241E+01	6.17	0.026	.41126E+03

20.43	-34.69	0.00	44.4	0.225E+01	6.44	0.024	.45348E+03
22.09	-35.55	0.00	47.2	0.212E+01	6.70	0.022	.49743E+03
23.77	-36.37	0.00	50.0	0.200E+01	6.95	0.020	.54297E+03
25.47	-37.15	0.00	52.9	0.189E+01	7.19	0.019	.59000E+03
27.18	-37.89	0.00	55.6	0.180E+01	7.42	0.018	.63840E+03
28.92	-38.59	0.00	58.4	0.171E+01	7.64	0.017	.68807E+03
30.66	-39.27	0.00	61.1	0.164E+01	7.85	0.016	.73893E+03
32.31	-39.87	0.00	63.6	0.157E+01	8.04	0.015	.78780E+03
34.08	-40.49	0.00	66.2	0.151E+01	8.24	0.014	.84072E+03
35.85	-41.09	0.00	68.8	0.145E+01	8.43	0.013	.89459E+03
37.63	-41.66	0.00	71.4	0.140E+01	8.61	0.013	.94935E+03
39.42	-42.21	0.00	73.9	0.135E+01	8.79	0.012	.10049E+04
41.21	-42.74	0.00	76.4	0.131E+01	8.96	0.012	.10613E+04
43.01	-43.26	0.00	78.8	0.127E+01	9.12	0.011	.11184E+04
44.81	-43.75	0.00	81.2	0.123E+01	9.28	0.011	.11762E+04
46.62	-44.23	0.00	83.6	0.120E+01	9.44	0.010	.12346E+04
48.32	-44.67	0.00	85.8	0.117E+01	9.58	0.010	.12901E+04
50.14	-45.12	0.00	88.1	0.113E+01	9.73	0.010	.13497E+04
51.96	-45.56	0.00	90.4	0.111E+01	9.87	0.009	.14098E+04
53.78	-45.98	0.00	92.7	0.108E+01	10.01	0.009	.14704E+04
55.60	-46.40	0.00	94.9	0.105E+01	10.15	0.009	.15315E+04
57.43	-46.80	0.00	97.1	0.103E+01	10.28	0.009	.15930E+04
59.25	-47.19	0.00	99.3	0.101E+01	10.41	0.008	.16550E+04
61.08	-47.58	0.00	101.4	0.986E+00	10.53	0.008	.17174E+04
62.92	-47.95	0.00	103.5	0.966E+00	10.66	0.008	.17802E+04
64.75	-48.31	0.00	105.6	0.947E+00	10.78	0.008	.18434E+04
66.48	-48.65	0.00	107.6	0.930E+00	10.89	0.008	.19032E+04
68.32	-49.00	0.00	109.6	0.912E+00	11.00	0.007	.19664E+04

Cumulative travel time = 1966.4265 sec (0.55 hrs)

END OF CORJET (MOD110): JET/PLUME NEAR-FIELD MIXING REGION

BEGIN MOD133: LAYER BOUNDARY IMPINGEMENT/FULL VERTICAL MIXING

Control volume inflow:

X	Y	Z	S	C	B	TT
68.32	-49.00	0.00	109.6	0.912E+00	11.00	.19664E+04

Profile definitions:

BV = layer depth (vertically mixed)
BH = top-hat half-width, in horizontal plane normal to trajectory
ZU = upper plume boundary (Z-coordinate)
ZL = lower plume boundary (Z-coordinate)
S = hydrodynamic average (bulk) dilution
C = average (bulk) concentration (includes reaction effects, if any)
TT = Cumulative travel time

X	Y	Z	S	C	BV	BH	ZU	ZL	TT
57.32	-51.03	11.00	109.6	0.912E+00	0.00	0.00	11.00	11.00	.19664E+04
59.50	-51.03	11.00	109.6	0.912E+00	11.00	1.94	11.00	0.00	.19664E+04
61.68	-51.03	11.00	109.6	0.912E+00	11.00	2.74	11.00	0.00	.19664E+04
63.86	-51.03	11.00	109.6	0.912E+00	11.00	3.35	11.00	0.00	.19664E+04
66.04	-51.03	11.00	109.6	0.912E+00	11.00	3.87	11.00	0.00	.19664E+04
68.22	-51.03	11.00	109.6	0.912E+00	11.00	4.33	11.00	0.00	.19664E+04

```
     70.40   -51.03   11.00   115.7 0.864E+00  11.00     4.74   11.00    0.00 .20852E+04
     72.58   -51.03   11.00   129.9 0.770E+00  11.00     5.12   11.00    0.00 .22093E+04
     74.77   -51.03   11.00   142.9 0.700E+00  11.00     5.47   11.00    0.00 .23335E+04
     76.95   -51.03   11.00   150.0 0.667E+00  11.00     5.81   11.00    0.00 .24576E+04
     79.13   -51.03   11.00   153.5 0.652E+00  11.00     6.12   11.00    0.00 .25817E+04
 Cumulative travel time =        2581.7231 sec  (    0.72 hrs)

END OF MOD133: LAYER BOUNDARY IMPINGEMENT/FULL VERTICAL MIXING
-------------------------------------------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------------------------------------------
BEGIN MOD154: VERTICALLY MIXED PLUME IN WEAK CROSS-FLOW

 Phase 1: Vertically mixed, Phase 2: Re-stratified

 Phase 1: The plume is VERTICALLY FULLY MIXED over the entire layer depth.
 This flow region is INSIGNIFICANT in spatial extent and will be by-passed.

-------------------------------------------------------------------------------------------
 Phase 2: The flow has RESTRATIFIED at the beginning of this zone.

 This flow region is INSIGNIFICANT in spatial extent and will be by-passed.

END OF MOD154: VERTICALLY MIXED PLUME IN WEAK CROSS-FLOW
-------------------------------------------------------------------------------------------
** End of NEAR-FIELD REGION (NFR) **

 Bank nearest to plume centerline has changed.
   Nearest bank is now on RIGHT.

 The initial plume WIDTH values in the next far-field module will be
  CORRECTED by a factor  3.18 to conserve the mass flux in the far-field!
 The correction factor is quite large because of the small ambient velocity
   relative to the strong mixing characteristics of the discharge!
   This indicates localized RECIRCULATION REGIONS and INTERNAL HYDRAULIC JUMPS.
   Width predictions show discontinuities. Dilution values should be acceptable.
-------------------------------------------------------------------------------------------
BEGIN MOD141: BUOYANT AMBIENT SPREADING

 Discharge is non-buoyant or weakly buoyant.
 Therefore BUOYANT SPREADING REGIME is ABSENT.

END OF MOD141: BUOYANT AMBIENT SPREADING
-------------------------------------------------------------------------------------------
 Due to the attachment or proximity of the plume to the bottom, the bottom
   coordinate for the FAR-FIELD differs from the ambient depth, ZFB = 0 m.
 In a subsequent analysis set "depth at discharge" equal to "ambient depth".
-------------------------------------------------------------------------------------------
BEGIN MOD161: PASSIVE AMBIENT MIXING IN UNIFORM AMBIENT

  Vertical diffusivity (initial value)   = 0.277E-02 m^2/s
  Horizontal diffusivity (initial value) = 0.347E-02 m^2/s

 The passive diffusion plume is VERTICALLY FULLY MIXED at beginning of region.

 Profile definitions:
```

BV = Gaussian s.d.*sqrt(pi/2) (46%) thickness, measured vertically
= or equal to layer depth, if fully mixed
BH = Gaussian s.d.*sqrt(pi/2) (46%) half-width,
measured horizontally in Y-direction
ZU = upper plume boundary (Z-coordinate)
ZL = lower plume boundary (Z-coordinate)
S = hydrodynamic centerline dilution
C = centerline concentration (includes reaction effects, if any)
TT = Cumulative travel time

Plume Stage 1 (not bank attached):

X	Y	Z	S	C	BV	BH	ZU	ZL	TT
79.13	-51.03	11.00	153.5	0.652E+00	11.00	19.46	11.00	0.00	.25817E+04
125.62	-51.03	11.00	158.0	0.633E+00	11.00	20.04	11.00	0.00	.46743E+04
172.12	-51.03	11.00	162.4	0.616E+00	11.00	20.60	11.00	0.00	.67669E+04
218.61	-51.03	11.00	166.7	0.600E+00	11.00	21.15	11.00	0.00	.88595E+04
265.10	-51.03	11.00	170.9	0.585E+00	11.00	21.68	11.00	0.00	.10952E+05
311.60	-51.03	11.00	175.0	0.571E+00	11.00	22.20	11.00	0.00	.13045E+05
358.09	-51.03	11.00	179.0	0.559E+00	11.00	22.71	11.00	0.00	.15137E+05
404.59	-51.03	11.00	182.9	0.547E+00	11.00	23.21	11.00	0.00	.17230E+05
451.08	-51.03	11.00	186.8	0.535E+00	11.00	23.69	11.00	0.00	.19323E+05
497.57	-51.03	11.00	190.5	0.525E+00	11.00	24.17	11.00	0.00	.21415E+05
544.07	-51.03	11.00	194.2	0.515E+00	11.00	24.64	11.00	0.00	.23508E+05
590.56	-51.03	11.00	197.8	0.505E+00	11.00	25.09	11.00	0.00	.25600E+05
637.06	-51.03	11.00	201.4	0.497E+00	11.00	25.54	11.00	0.00	.27693E+05
683.55	-51.03	11.00	204.9	0.488E+00	11.00	25.99	11.00	0.00	.29786E+05
730.05	-51.03	11.00	208.3	0.480E+00	11.00	26.42	11.00	0.00	.31878E+05
776.54	-51.03	11.00	211.7	0.472E+00	11.00	26.85	11.00	0.00	.33971E+05
823.03	-51.03	11.00	215.0	0.465E+00	11.00	27.27	11.00	0.00	.36063E+05
869.53	-51.03	11.00	218.3	0.458E+00	11.00	27.69	11.00	0.00	.38156E+05
916.02	-51.03	11.00	221.5	0.451E+00	11.00	28.09	11.00	0.00	.40249E+05
962.52	-51.03	11.00	224.7	0.445E+00	11.00	28.50	11.00	0.00	.42341E+05
1009.01	-51.03	11.00	227.8	0.439E+00	11.00	28.89	11.00	0.00	.44434E+05
1055.50	-51.03	11.00	230.9	0.433E+00	11.00	29.29	11.00	0.00	.46526E+05
1102.00	-51.03	11.00	233.9	0.427E+00	11.00	29.67	11.00	0.00	.48619E+05
1148.49	-51.03	11.00	237.0	0.422E+00	11.00	30.06	11.00	0.00	.50712E+05
1194.99	-51.03	11.00	239.9	0.417E+00	11.00	30.43	11.00	0.00	.52804E+05
1241.48	-51.03	11.00	242.9	0.412E+00	11.00	30.80	11.00	0.00	.54897E+05
1287.97	-51.03	11.00	245.8	0.407E+00	11.00	31.17	11.00	0.00	.56989E+05
1334.47	-51.03	11.00	248.6	0.402E+00	11.00	31.54	11.00	0.00	.59082E+05
1380.96	-51.03	11.00	251.5	0.398E+00	11.00	31.90	11.00	0.00	.61175E+05
1427.46	-51.03	11.00	254.3	0.393E+00	11.00	32.25	11.00	0.00	.63267E+05
1473.95	-51.03	11.00	257.0	0.389E+00	11.00	32.60	11.00	0.00	.65360E+05
1520.45	-51.03	11.00	259.8	0.385E+00	11.00	32.95	11.00	0.00	.67452E+05
1566.94	-51.03	11.00	262.5	0.381E+00	11.00	33.29	11.00	0.00	.69545E+05
1613.43	-51.03	11.00	265.2	0.377E+00	11.00	33.64	11.00	0.00	.71638E+05
1659.93	-51.03	11.00	267.8	0.373E+00	11.00	33.97	11.00	0.00	.73730E+05
1706.42	-51.03	11.00	270.5	0.370E+00	11.00	34.31	11.00	0.00	.75823E+05
1752.92	-51.03	11.00	273.1	0.366E+00	11.00	34.64	11.00	0.00	.77915E+05
1799.41	-51.03	11.00	275.7	0.363E+00	11.00	34.97	11.00	0.00	.80008E+05
1845.90	-51.03	11.00	278.2	0.359E+00	11.00	35.29	11.00	0.00	.82101E+05
1892.40	-51.03	11.00	280.8	0.356E+00	11.00	35.61	11.00	0.00	.84193E+05
1938.89	-51.03	11.00	283.3	0.353E+00	11.00	35.93	11.00	0.00	.86286E+05
1985.39	-51.03	11.00	285.8	0.350E+00	11.00	36.25	11.00	0.00	.88378E+05
2031.88	-51.03	11.00	288.2	0.347E+00	11.00	36.56	11.00	0.00	.90471E+05

2078.38	-51.03	11.00	290.7	0.344E+00	11.00	36.87	11.00	0.00	.92564E+05
2124.87	-51.03	11.00	293.1	0.341E+00	11.00	37.18	11.00	0.00	.94656E+05
2171.36	-51.03	11.00	295.5	0.338E+00	11.00	37.48	11.00	0.00	.96749E+05
2217.86	-51.03	11.00	297.9	0.336E+00	11.00	37.79	11.00	0.00	.98841E+05
2264.35	-51.03	11.00	300.3	0.333E+00	11.00	38.09	11.00	0.00	.10093E+06
2310.85	-51.03	11.00	302.6	0.330E+00	11.00	38.38	11.00	0.00	.10303E+06
2357.34	-51.03	11.00	305.0	0.328E+00	11.00	38.68	11.00	0.00	.10512E+06
2403.83	-51.03	11.00	307.3	0.325E+00	11.00	38.97	11.00	0.00	.10721E+06

Cumulative travel time = 107211.8281 sec (29.78 hrs)

Plume Stage 2 (bank attached):

X	Y	Z	S	C	BV	BH	ZU	ZL	TT
2403.83	-90.00	11.00	307.3	0.325E+00	11.00	77.95	11.00	0.00	.10721E+06
2455.76	-90.00	11.00	307.9	0.325E+00	11.00	78.11	11.00	0.00	.10955E+06
2507.68	-90.00	11.00	308.6	0.324E+00	11.00	78.28	11.00	0.00	.11189E+06
2559.60	-90.00	11.00	309.2	0.323E+00	11.00	78.44	11.00	0.00	.11422E+06
2611.53	-90.00	11.00	309.8	0.323E+00	11.00	78.60	11.00	0.00	.11656E+06
2663.45	-90.00	11.00	310.5	0.322E+00	11.00	78.76	11.00	0.00	.11890E+06
2715.37	-90.00	11.00	311.1	0.321E+00	11.00	78.92	11.00	0.00	.12123E+06
2767.30	-90.00	11.00	311.7	0.321E+00	11.00	79.08	11.00	0.00	.12357E+06
2819.22	-90.00	11.00	312.4	0.320E+00	11.00	79.25	11.00	0.00	.12591E+06
2871.14	-90.00	11.00	313.0	0.319E+00	11.00	79.41	11.00	0.00	.12824E+06
2923.07	-90.00	11.00	313.6	0.319E+00	11.00	79.57	11.00	0.00	.13058E+06
2974.99	-90.00	11.00	314.3	0.318E+00	11.00	79.73	11.00	0.00	.13292E+06
3026.91	-90.00	11.00	314.9	0.318E+00	11.00	79.89	11.00	0.00	.13526E+06
3078.84	-90.00	11.00	315.5	0.317E+00	11.00	80.04	11.00	0.00	.13759E+06
3130.76	-90.00	11.00	316.2	0.316E+00	11.00	80.20	11.00	0.00	.13993E+06
3182.68	-90.00	11.00	316.8	0.316E+00	11.00	80.36	11.00	0.00	.14227E+06
3234.61	-90.00	11.00	317.4	0.315E+00	11.00	80.52	11.00	0.00	.14460E+06
3286.53	-90.00	11.00	318.0	0.314E+00	11.00	80.68	11.00	0.00	.14694E+06
3338.45	-90.00	11.00	318.7	0.314E+00	11.00	80.84	11.00	0.00	.14928E+06
3390.38	-90.00	11.00	319.3	0.313E+00	11.00	80.99	11.00	0.00	.15161E+06
3442.30	-90.00	11.00	319.9	0.313E+00	11.00	81.15	11.00	0.00	.15395E+06
3494.22	-90.00	11.00	320.5	0.312E+00	11.00	81.31	11.00	0.00	.15629E+06
3546.15	-90.00	11.00	321.1	0.311E+00	11.00	81.46	11.00	0.00	.15862E+06
3598.07	-90.00	11.00	321.7	0.311E+00	11.00	81.62	11.00	0.00	.16096E+06
3649.99	-90.00	11.00	322.4	0.310E+00	11.00	81.78	11.00	0.00	.16330E+06
3701.92	-90.00	11.00	323.0	0.310E+00	11.00	81.93	11.00	0.00	.16564E+06
3753.84	-90.00	11.00	323.6	0.309E+00	11.00	82.09	11.00	0.00	.16797E+06
3805.76	-90.00	11.00	324.2	0.308E+00	11.00	82.24	11.00	0.00	.17031E+06
3857.69	-90.00	11.00	324.8	0.308E+00	11.00	82.40	11.00	0.00	.17265E+06
3909.61	-90.00	11.00	325.4	0.307E+00	11.00	82.55	11.00	0.00	.17498E+06
3961.53	-90.00	11.00	326.0	0.307E+00	11.00	82.70	11.00	0.00	.17732E+06
4013.46	-90.00	11.00	326.6	0.306E+00	11.00	82.86	11.00	0.00	.17966E+06
4065.38	-90.00	11.00	327.2	0.306E+00	11.00	83.01	11.00	0.00	.18199E+06
4117.30	-90.00	11.00	327.8	0.305E+00	11.00	83.17	11.00	0.00	.18433E+06
4169.23	-90.00	11.00	328.4	0.304E+00	11.00	83.32	11.00	0.00	.18667E+06
4221.15	-90.00	11.00	329.0	0.304E+00	11.00	83.47	11.00	0.00	.18901E+06
4273.07	-90.00	11.00	329.6	0.303E+00	11.00	83.62	11.00	0.00	.19134E+06
4325.00	-90.00	11.00	330.2	0.303E+00	11.00	83.78	11.00	0.00	.19368E+06
4376.92	-90.00	11.00	330.8	0.302E+00	11.00	83.93	11.00	0.00	.19602E+06
4428.84	-90.00	11.00	331.4	0.302E+00	11.00	84.08	11.00	0.00	.19835E+06
4480.77	-90.00	11.00	332.0	0.301E+00	11.00	84.23	11.00	0.00	.20069E+06
4532.69	-90.00	11.00	332.6	0.301E+00	11.00	84.38	11.00	0.00	.20303E+06

4584.61	-90.00	11.00	333.2	0.300E+00	11.00	84.53	11.00	0.00	.20536E+06
4636.54	-90.00	11.00	333.8	0.300E+00	11.00	84.68	11.00	0.00	.20770E+06
4688.46	-90.00	11.00	334.4	0.299E+00	11.00	84.83	11.00	0.00	.21004E+06
4740.38	-90.00	11.00	335.0	0.299E+00	11.00	84.98	11.00	0.00	.21238E+06
4792.31	-90.00	11.00	335.6	0.298E+00	11.00	85.13	11.00	0.00	.21471E+06
4844.23	-90.00	11.00	336.2	0.297E+00	11.00	85.28	11.00	0.00	.21705E+06
4896.15	-90.00	11.00	336.8	0.297E+00	11.00	85.43	11.00	0.00	.21939E+06
4948.08	-90.00	11.00	337.4	0.296E+00	11.00	85.58	11.00	0.00	.22172E+06
5000.00	-90.00	11.00	337.9	0.296E+00	11.00	85.73	11.00	0.00	.22406E+06

Cumulative travel time = 224059.7500 sec (62.24 hrs)

Note:
CORMIX is a steady state model and assumes discharge and ambient conditions do not vary over time. The predicted plume cumulative travel time exceeds 48 hours at this trajectory distance. Keep in mind that ambient and discharge conditions are likely to vary over large space and time scales. Predictions at such large space and time scales may be inconsistent with CORMIX modeling assumptions.

Please carefully evaluate your simulation results and limit model interpretation to space and time scales consistent with steady state assumptions and ambient schematization.

Simulation limit based on maximum specified distance = 5000.00 m.
This is the REGION OF INTEREST limitation.

END OF MOD161: PASSIVE AMBIENT MIXING IN UNIFORM AMBIENT

CORMIX1: Single Port Discharges End of Prediction File

11111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111

CORMIX « *session file* »

Némaska Lithium – Rivière Némiscau

Scénario : Conduite de 350 mm

CORMIX SESSION REPORT:
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

CORMIX MIXING ZONE EXPERT SYSTEM

CORMIX Version 10.0GT

HYDRO1:Version-10.0.0.0 July,2016

SITE NAME/LABEL: Nemaska Lithium - Riviere Nemiscau
DESIGN CASE: Scénario conduite 350 mm
FILE NAME: scenario 350mm.prd
Using subsystem CORMIX1: Single Port Discharges
Start of session: 04/03/2017--14:43:57

****

SUMMARY OF INPUT DATA:

AMBIENT PARAMETERS:

Cross-section		= bounded
Width	BS	= 100 m
Channel regularity	ICHREG	= 1
Ambient flowrate	QA	= 26.60 m^3/s
Average depth	HA	= 12 m
Depth at discharge	HD	= 11 m
Ambient velocity	UA	= 0.0222 m/s
Darcy-Weisbach friction factor	F	= 0.0137
Calculated from Manning's n		= 0.02
Wind velocity	UW	= 1 m/s
Stratification Type	STRCND	= U
Surface density	RHOAS	= 1000 kg/m^3
Bottom density	RHOAB	= 1000 kg/m^3

DISCHARGE PARAMETERS: Single Port Discharge

Nearest bank		= left
Distance to bank	DISTB	= 10 m
Port diameter	D0	= 0.35 m
Port cross-sectional area	A0	= 0.0962 m^2
Discharge velocity	U0	= 0.64 m/s
Discharge flowrate	Q0	= 0.062 m^3/s
Discharge port height	H0	= 0.18 m
Vertical discharge angle	THETA	= 0 deg
Horizontal discharge angle	SIGMA	= 270 deg
Discharge density	RHO0	= 1000 kg/m^3
Density difference	DRHO	= 0.0000 kg/m^3
Buoyant acceleration	GP0	= 0 m/s^2
Discharge concentration	C0	= 100 %
Surface heat exchange coeff.	KS	= 0 m/s
Coefficient of decay	KD	= 0 /s

DISCHARGE/ENVIRONMENT LENGTH SCALES:

LQ = 0.31 m Lm = 9.02 m Lb = 0 m
LM = 99999 m Lm' = 99999 m Lb' = 99999 m

NON-DIMENSIONAL PARAMETERS:

Port densimetric Froude number	FR0	= 99999
Velocity ratio	R	= 29.07

MIXING ZONE / TOXIC DILUTION ZONE / AREA OF INTEREST PARAMETERS:

Toxic discharge = no

```
  Water quality standard specified       = no
  Regulatory mixing zone                 = no
  Region of interest                     = 5000 m downstream
*******************************************************************************
HYDRODYNAMIC CLASSIFICATION:
  *------------------------*
  | FLOW CLASS   = H5-90 |
  *------------------------*
  This flow configuration applies to a layer corresponding to the full water
  depth at the discharge site.
  Applicable layer depth = water depth = 11 m

  Limiting Dilution S = (QA/Q0)+ 1.0 = 430.0

*******************************************************************************
MIXING ZONE EVALUATION (hydrodynamic and regulatory summary):

-------------------------------------------------------------------------------
X-Y-Z Coordinate system:
  Origin is located at the BOTTOM below the port/diffuser center:
    10 m from the left bank/shore.
  Number of display steps NSTEP = 50 per module.
-------------------------------------------------------------------------------
NEAR-FIELD REGION (NFR) CONDITIONS :
Note: The NFR is the zone of strong initial mixing.  It has no regulatory
  implication.  However, this information may be useful for the discharge
  designer because the mixing in the NFR is usually sensitive to the
  discharge design conditions.
  Pollutant concentration at NFR edge  c = 0.6874 %
  Dilution at edge of NFR              s = 145.5
  NFR Location:                        x = 136.00 m
    (centerline coordinates)           y = -44.70 m
                                       z = 11 m
  NFR plume dimensions:  half-width (bh) = 5.92 m
                          thickness (bv) = 11 m
Cumulative travel time:       4940.0635 sec.
-------------------------------------------------------------------------------
Buoyancy assessment:
  The effluent density is equal or about about equal to the surrounding
  ambient water density at the discharge level.
  Therefore, the effluent behaves essentially as NEUTRALLY BUOYANT.
-------------------------------------------------------------------------------
Near-field instability behavior:
  The discharge flow will experience instabilities with full vertical mixing
  in the near-field.
  There may be benthic impact of high pollutant concentrations.
-------------------------------------------------------------------------------
FAR-FIELD MIXING SUMMARY:
  Plume becomes vertically fully mixed ALREADY IN NEAR-FIELD at 136.00 m
  downstream and continues as vertically mixed into the far-field.
-------------------------------------------------------------------------------
PLUME BANK CONTACT SUMMARY:
  Plume in bounded section contacts one bank only at 3625.06 m downstream.
********************** TOXIC DILUTION ZONE SUMMARY ***********************
No TDZ was specified for this simulation.
```

********** REGULATORY MIXING ZONE SUMMARY **********

No RMZ and no ambient water quality standard have been specified.

********** FINAL DESIGN ADVICE AND COMMENTS **********

REMINDER: The user must take note that HYDRODYNAMIC MODELING by any known technique is NOT AN EXACT SCIENCE.

Extensive comparison with field and laboratory data has shown that the CORMIX predictions on dilutions and concentrations (with associated plume geometries) are reliable for the majority of cases and are accurate to within about +-50% (standard deviation).

As a further safeguard, CORMIX will not give predictions whenever it judges the design configuration as highly complex and uncertain for prediction.

CORMIX « *prediction file* »

Némaska Lithium – Rivière Némiscau

Scénario : Conduite de 350 mm

```
CORMIX1 PREDICTION FILE:
1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111
                        CORMIX MIXING ZONE EXPERT SYSTEM
                    Subsystem CORMIX1: Single Port Discharges
                              CORMIX Version 10.0GT
                       HYDRO1 Version 10.0.0.0 July 2016
------------------------------------------------------------------------------------------------
------------------------------------------------------------------------------------------------
CASE DESCRIPTION
 Site name/label:   Nemaska Lithium - Riviere Nemiscau
 Design case:       Scénario conduite 350 mm
 FILE NAME:         scenario_350mm.prd
 Time stamp:        04/03/2017--14:43:57

ENVIRONMENT PARAMETERS (metric units)
 Bounded section
 BS    =    100.00  AS    =   1200.00  QA    =     26.60  ICHREG= 1
 HA    =     12.00  HD    =     11.00
 UA    =      0.022 F     =      0.014 USTAR =0.9179E-03
 UW    =      1.000 UWSTAR=0.1071E-02
 Uniform density environment
 STRCND=  U         RHOAM = 1000.0000

DISCHARGE PARAMETERS (metric units)
 BANK  =  LEFT      DISTB =     10.00
 D0    =      0.350 A0    =      0.096 H0    =      0.18  SUB0  =     10.82
 THETA =      0.00  SIGMA =    270.00
 U0    =      0.644 Q0    =      0.062       =0.6200E-01
 RHO0  = 1000.0000  DRHO0 =0.0000E+00  GP0   =0.0000E+00
 C0    =0.1000E+03  CUNITS=  %
 IPOLL =  1         KS    =0.0000E+00  KD    =0.0000E+00

FLUX VARIABLES (metric units)
 Q0    =0.6200E-01  M0    =0.3995E-01  J0    =0.0000E+00  SIGNJ0=      1.0
 Associated length scales (meters)
 LQ    =      0.31  LM    =  99999.00  Lm    =      9.02  Lb    =      0.00
                                       Lmp   =  99999.00  Lbp   =  99999.00

NON-DIMENSIONAL PARAMETERS
 FR0   =  99999.00  R     =     29.07

FLOW CLASSIFICATION
 11111111111111111111111111111111111111111
 1  Flow class (CORMIX1)      =    H5-90  1
 1  Applicable layer depth HS =   11.00   1
 1  Limiting Dilution S =QA/Q0=   430.03  1
 11111111111111111111111111111111111111111

MIXING ZONE / TOXIC DILUTION / REGION OF INTEREST PARAMETERS
 C0    =0.1000E+03  CUNITS=  %
 NTOX  =  0
 NSTD  =  0
 REGMZ =  0
 XINT  =   5000.00  XMAX  =   5000.00
```

X-Y-Z COORDINATE SYSTEM:
    ORIGIN is located at the bottom and below the center of the port:
        10.00 m from the LEFT bank/shore.
    X-axis points downstream, Y-axis points to left, Z-axis points upward.
NSTEP = 50 display intervals per module

BEGIN MOD101: DISCHARGE MODULE

 COANDA ATTACHMENT immediately following the discharge.

X	Y	Z	S	C	B	Uc	TT
0.00	0.00	0.00	1.0	0.100E+03	0.25	0.644	.00000E+00

END OF MOD101: DISCHARGE MODULE

BEGIN CORJET (MOD110): JET/PLUME NEAR-FIELD MIXING REGION

 Bottom-attached jet motion.
   UNSTABLE NEAR-FIELD: Jet/plume will mix over full layer depth.
   Following MOD133 will include recirculation into jet region.

 Profile definitions:
   B = Gaussian 1/e (37%) half-width, normal to trajectory
            Half wall jet, attached to bottom.
   S = hydrodynamic centerline dilution
   C = centerline concentration (includes reaction effects, if any)
  Uc = Local centerline excess velocity (above ambient)
  TT = Cumulative travel time

X	Y	Z	S	C	B	Uc	TT
0.00	0.00	0.00	1.0	0.100E+03	0.19	0.644	.91255E-01
0.09	-2.75	0.00	1.7	0.600E+02	0.49	0.455	.43072E+01
0.41	-5.59	0.00	2.8	0.356E+02	0.82	0.268	.12757E+02
0.99	-8.39	0.00	4.1	0.245E+02	1.18	0.182	.25682E+02
1.86	-11.11	0.00	5.6	0.179E+02	1.58	0.131	.43652E+02
3.06	-13.71	0.00	7.4	0.135E+02	2.02	0.096	.67465E+02
4.57	-16.13	0.00	9.6	0.104E+02	2.50	0.071	.98037E+02
6.39	-18.34	0.00	12.1	0.824E+01	3.00	0.053	.13615E+03
8.46	-20.31	0.00	15.0	0.666E+01	3.50	0.041	.18212E+03
10.73	-22.05	0.00	18.1	0.553E+01	3.98	0.032	.23573E+03
13.14	-23.58	0.00	21.2	0.471E+01	4.42	0.026	.29631E+03
15.66	-24.94	0.00	24.3	0.411E+01	4.83	0.021	.36298E+03
18.25	-26.15	0.00	27.4	0.365E+01	5.20	0.018	.43487E+03
20.89	-27.25	0.00	30.4	0.329E+01	5.54	0.016	.51119E+03
23.57	-28.24	0.00	33.3	0.300E+01	5.85	0.014	.59128E+03
26.29	-29.14	0.00	36.2	0.276E+01	6.14	0.013	.67457E+03
29.02	-29.98	0.00	38.9	0.257E+01	6.40	0.011	.76063E+03
31.78	-30.75	0.00	41.6	0.241E+01	6.65	0.011	.84907E+03
34.54	-31.47	0.00	44.1	0.227E+01	6.89	0.010	.93959E+03
37.32	-32.14	0.00	46.6	0.214E+01	7.11	0.009	.10320E+04
40.11	-32.78	0.00	49.1	0.204E+01	7.31	0.009	.11259E+04
42.91	-33.38	0.00	51.4	0.194E+01	7.51	0.008	.12214E+04
45.71	-33.95	0.00	53.7	0.186E+01	7.69	0.008	.13181E+04

48.52	-34.49	0.00	56.0	0.179E+01	7.87	0.007	.14161E+04
51.33	-35.00	0.00	58.2	0.172E+01	8.04	0.007	.15151E+04
54.15	-35.49	0.00	60.3	0.166E+01	8.20	0.007	.16150E+04
56.97	-35.97	0.00	62.4	0.160E+01	8.36	0.006	.17159E+04
59.80	-36.42	0.00	64.5	0.155E+01	8.51	0.006	.18176E+04
62.62	-36.85	0.00	66.5	0.150E+01	8.65	0.006	.19201E+04
65.45	-37.27	0.00	68.5	0.146E+01	8.79	0.006	.20233E+04
68.28	-37.68	0.00	70.4	0.142E+01	8.93	0.006	.21271E+04
71.12	-38.07	0.00	72.3	0.138E+01	9.06	0.005	.22315E+04
73.95	-38.45	0.00	74.2	0.135E+01	9.19	0.005	.23366E+04
76.79	-38.81	0.00	76.1	0.131E+01	9.31	0.005	.24421E+04
79.62	-39.17	0.00	77.9	0.128E+01	9.43	0.005	.25482E+04
82.46	-39.51	0.00	79.7	0.125E+01	9.55	0.005	.26548E+04
85.30	-39.85	0.00	81.5	0.123E+01	9.66	0.005	.27618E+04
88.15	-40.17	0.00	83.2	0.120E+01	9.77	0.005	.28692E+04
90.88	-40.48	0.00	84.9	0.118E+01	9.87	0.004	.29729E+04
93.72	-40.79	0.00	86.6	0.116E+01	9.98	0.004	.30811E+04
96.57	-41.09	0.00	88.2	0.113E+01	10.08	0.004	.31897E+04
99.41	-41.39	0.00	89.9	0.111E+01	10.18	0.004	.32986E+04
102.26	-41.68	0.00	91.5	0.109E+01	10.28	0.004	.34079E+04
105.10	-41.96	0.00	93.1	0.107E+01	10.38	0.004	.35175E+04
107.95	-42.23	0.00	94.7	0.106E+01	10.47	0.004	.36273E+04
110.80	-42.50	0.00	96.3	0.104E+01	10.56	0.004	.37375E+04
113.64	-42.77	0.00	97.9	0.102E+01	10.66	0.004	.38480E+04
116.49	-43.03	0.00	99.4	0.101E+01	10.74	0.004	.39587E+04
119.34	-43.28	0.00	100.9	0.991E+00	10.83	0.004	.40697E+04
122.19	-43.53	0.00	102.4	0.976E+00	10.92	0.004	.41809E+04
125.04	-43.77	0.00	103.9	0.962E+00	11.00	0.004	.42910E+04

Cumulative travel time = 4291.0391 sec (1.19 hrs)

END OF CORJET (MOD110): JET/PLUME NEAR-FIELD MIXING REGION

BEGIN MOD133: LAYER BOUNDARY IMPINGEMENT/FULL VERTICAL MIXING

Control volume inflow:

X	Y	Z	S	C	B	TT
125.04	-43.77	0.00	103.9	0.962E+00	11.00	.42910E+04

Profile definitions:

BV = layer depth (vertically mixed)
BH = top-hat half-width, in horizontal plane normal to trajectory
ZU = upper plume boundary (Z-coordinate)
ZL = lower plume boundary (Z-coordinate)
S = hydrodynamic average (bulk) dilution
C = average (bulk) concentration (includes reaction effects, if any)
TT = Cumulative travel time

X	Y	Z	S	C	BV	BH	ZU	ZL	TT
114.04	-44.70	11.00	103.9	0.962E+00	0.00	0.00	11.00	11.00	.42910E+04
116.23	-44.70	11.00	103.9	0.962E+00	11.00	1.87	11.00	0.00	.42910E+04
118.43	-44.70	11.00	103.9	0.962E+00	11.00	2.65	11.00	0.00	.42910E+04
120.63	-44.70	11.00	103.9	0.962E+00	11.00	3.24	11.00	0.00	.42910E+04
122.82	-44.70	11.00	103.9	0.962E+00	11.00	3.74	11.00	0.00	.42910E+04
125.02	-44.70	11.00	103.9	0.962E+00	11.00	4.19	11.00	0.00	.42910E+04

```
    127.22   -44.70   11.00   110.0 0.909E+00  11.00     4.59   11.00    0.00 .44199E+04
    129.41   -44.70   11.00   123.5 0.810E+00  11.00     4.95   11.00    0.00 .45499E+04
    131.61   -44.70   11.00   135.6 0.737E+00  11.00     5.30   11.00    0.00 .46800E+04
    133.80   -44.70   11.00   142.3 0.703E+00  11.00     5.62   11.00    0.00 .48100E+04
    136.00   -44.70   11.00   145.5 0.687E+00  11.00     5.92   11.00    0.00 .49401E+04
 Cumulative travel time =        4940.0625 sec  (    1.37 hrs)

END OF MOD133: LAYER BOUNDARY IMPINGEMENT/FULL VERTICAL MIXING
-------------------------------------------------------------------------------------------
-------------------------------------------------------------------------------------------
BEGIN MOD154: VERTICALLY MIXED PLUME IN WEAK CROSS-FLOW

 Phase 1: Vertically mixed, Phase 2: Re-stratified

 Phase 1: The plume is VERTICALLY FULLY MIXED over the entire layer depth.
 This flow region is INSIGNIFICANT in spatial extent and will be by-passed.

-------------------------------------------------------------------------------------------
 Phase 2: The flow has RESTRATIFIED at the beginning of this zone.

 This flow region is INSIGNIFICANT in spatial extent and will be by-passed.

END OF MOD154: VERTICALLY MIXED PLUME IN WEAK CROSS-FLOW
-------------------------------------------------------------------------------------------
** End of NEAR-FIELD REGION (NFR) **

 Bank nearest to plume centerline has changed.
   Nearest bank is now on RIGHT.

 The initial plume WIDTH values in the next far-field module will be
  CORRECTED by a factor  3.12 to conserve the mass flux in the far-field!
 The correction factor is quite large because of the small ambient velocity
   relative to the strong mixing characteristics of the discharge!
   This indicates localized RECIRCULATION REGIONS and INTERNAL HYDRAULIC JUMPS.
   Width predictions show discontinuities. Dilution values should be acceptable.
-------------------------------------------------------------------------------------------
BEGIN MOD141: BUOYANT AMBIENT SPREADING

 Discharge is non-buoyant or weakly buoyant.
 Therefore BUOYANT SPREADING REGIME is ABSENT.

END OF MOD141: BUOYANT AMBIENT SPREADING
-------------------------------------------------------------------------------------------
 Due to the attachment or proximity of the plume to the bottom, the bottom
   coordinate for the FAR-FIELD differs from the ambient depth, ZFB = 0 m.
 In a subsequent analysis set "depth at discharge" equal to "ambient depth".
-------------------------------------------------------------------------------------------
BEGIN MOD161: PASSIVE AMBIENT MIXING IN UNIFORM AMBIENT

  Vertical diffusivity (initial value)   = 0.277E-02 m^2/s
  Horizontal diffusivity (initial value) = 0.347E-02 m^2/s

 The passive diffusion plume is VERTICALLY FULLY MIXED at beginning of region.

 Profile definitions:
```

BV = Gaussian s.d.*sqrt(pi/2) (46%) thickness, measured vertically
= or equal to layer depth, if fully mixed
BH = Gaussian s.d.*sqrt(pi/2) (46%) half-width,
measured horizontally in Y-direction
ZU = upper plume boundary (Z-coordinate)
ZL = lower plume boundary (Z-coordinate)
S = hydrodynamic centerline dilution
C = centerline concentration (includes reaction effects, if any)
TT = Cumulative travel time

Plume Stage 1 (not bank attached):

X	Y	Z	S	C	BV	BH	ZU	ZL	TT
136.00	-44.70	11.00	145.5	0.687E+00	11.00	18.45	11.00	0.00	.49401E+04
205.78	-44.70	11.00	152.6	0.655E+00	11.00	19.36	11.00	0.00	.80808E+04
275.56	-44.70	11.00	159.4	0.627E+00	11.00	20.22	11.00	0.00	.11221E+05
345.34	-44.70	11.00	166.0	0.603E+00	11.00	21.05	11.00	0.00	.14362E+05
415.12	-44.70	11.00	172.3	0.581E+00	11.00	21.85	11.00	0.00	.17503E+05
484.91	-44.70	11.00	178.3	0.561E+00	11.00	22.62	11.00	0.00	.20644E+05
554.69	-44.70	11.00	184.2	0.543E+00	11.00	23.36	11.00	0.00	.23784E+05
624.47	-44.70	11.00	189.9	0.527E+00	11.00	24.08	11.00	0.00	.26925E+05
694.25	-44.70	11.00	195.4	0.512E+00	11.00	24.79	11.00	0.00	.30066E+05
764.03	-44.70	11.00	200.8	0.498E+00	11.00	25.47	11.00	0.00	.33206E+05
833.81	-44.70	11.00	206.0	0.485E+00	11.00	26.13	11.00	0.00	.36347E+05
903.59	-44.70	11.00	211.1	0.474E+00	11.00	26.78	11.00	0.00	.39488E+05
973.38	-44.70	11.00	216.1	0.463E+00	11.00	27.41	11.00	0.00	.42629E+05
1043.16	-44.70	11.00	220.9	0.453E+00	11.00	28.03	11.00	0.00	.45769E+05
1112.94	-44.70	11.00	225.7	0.443E+00	11.00	28.63	11.00	0.00	.48910E+05
1182.72	-44.70	11.00	230.4	0.434E+00	11.00	29.22	11.00	0.00	.52051E+05
1252.50	-44.70	11.00	234.9	0.426E+00	11.00	29.80	11.00	0.00	.55191E+05
1322.28	-44.70	11.00	239.4	0.418E+00	11.00	30.37	11.00	0.00	.58332E+05
1392.06	-44.70	11.00	243.8	0.410E+00	11.00	30.93	11.00	0.00	.61473E+05
1461.85	-44.70	11.00	248.2	0.403E+00	11.00	31.48	11.00	0.00	.64614E+05
1531.63	-44.70	11.00	252.4	0.396E+00	11.00	32.02	11.00	0.00	.67754E+05
1601.41	-44.70	11.00	256.6	0.390E+00	11.00	32.55	11.00	0.00	.70895E+05
1671.19	-44.70	11.00	260.7	0.384E+00	11.00	33.07	11.00	0.00	.74036E+05
1740.97	-44.70	11.00	264.7	0.378E+00	11.00	33.58	11.00	0.00	.77176E+05
1810.75	-44.70	11.00	268.7	0.372E+00	11.00	34.09	11.00	0.00	.80317E+05
1880.53	-44.70	11.00	272.7	0.367E+00	11.00	34.58	11.00	0.00	.83458E+05
1950.31	-44.70	11.00	276.5	0.362E+00	11.00	35.08	11.00	0.00	.86599E+05
2020.10	-44.70	11.00	280.4	0.357E+00	11.00	35.56	11.00	0.00	.89739E+05
2089.88	-44.70	11.00	284.1	0.352E+00	11.00	36.04	11.00	0.00	.92880E+05
2159.66	-44.70	11.00	287.8	0.347E+00	11.00	36.51	11.00	0.00	.96021E+05
2229.44	-44.70	11.00	291.5	0.343E+00	11.00	36.98	11.00	0.00	.99161E+05
2299.22	-44.70	11.00	295.1	0.339E+00	11.00	37.44	11.00	0.00	.10230E+06
2369.00	-44.70	11.00	298.7	0.335E+00	11.00	37.89	11.00	0.00	.10544E+06
2438.78	-44.70	11.00	302.3	0.331E+00	11.00	38.34	11.00	0.00	.10858E+06
2508.56	-44.70	11.00	305.8	0.327E+00	11.00	38.78	11.00	0.00	.11172E+06
2578.35	-44.70	11.00	309.2	0.323E+00	11.00	39.22	11.00	0.00	.11486E+06
2648.13	-44.70	11.00	312.6	0.320E+00	11.00	39.66	11.00	0.00	.11801E+06
2717.91	-44.70	11.00	316.0	0.316E+00	11.00	40.08	11.00	0.00	.12115E+06
2787.69	-44.70	11.00	319.4	0.313E+00	11.00	40.51	11.00	0.00	.12429E+06
2857.47	-44.70	11.00	322.7	0.310E+00	11.00	40.93	11.00	0.00	.12743E+06
2927.25	-44.70	11.00	326.0	0.307E+00	11.00	41.35	11.00	0.00	.13057E+06
2997.03	-44.70	11.00	329.2	0.304E+00	11.00	41.76	11.00	0.00	.13371E+06
3066.81	-44.70	11.00	332.4	0.301E+00	11.00	42.17	11.00	0.00	.13685E+06

3136.60	-44.70	11.00	335.6	0.298E+00	11.00	42.57	11.00	0.00	.13999E+06
3206.38	-44.70	11.00	338.8	0.295E+00	11.00	42.97	11.00	0.00	.14313E+06
3276.16	-44.70	11.00	341.9	0.292E+00	11.00	43.37	11.00	0.00	.14627E+06
3345.94	-44.70	11.00	345.0	0.290E+00	11.00	43.76	11.00	0.00	.14941E+06
3415.72	-44.70	11.00	348.1	0.287E+00	11.00	44.15	11.00	0.00	.15255E+06
3485.50	-44.70	11.00	351.1	0.285E+00	11.00	44.53	11.00	0.00	.15569E+06
3555.28	-44.70	11.00	354.1	0.282E+00	11.00	44.92	11.00	0.00	.15883E+06
3625.06	-44.70	11.00	357.1	0.280E+00	11.00	45.30	11.00	0.00	.16198E+06

Cumulative travel time = 161975.5625 sec (44.99 hrs)

Plume Stage 2 (bank attached):

X	Y	Z	S	C	BV	BH	ZU	ZL	TT
3625.06	-90.00	11.00	357.1	0.280E+00	11.00	90.59	11.00	0.00	.16198E+06
3652.56	-90.00	11.00	357.4	0.280E+00	11.00	90.67	11.00	0.00	.16321E+06
3680.06	-90.00	11.00	357.7	0.280E+00	11.00	90.74	11.00	0.00	.16445E+06
3707.56	-90.00	11.00	358.0	0.279E+00	11.00	90.81	11.00	0.00	.16569E+06
3735.06	-90.00	11.00	358.3	0.279E+00	11.00	90.89	11.00	0.00	.16693E+06
3762.56	-90.00	11.00	358.6	0.279E+00	11.00	90.96	11.00	0.00	.16816E+06
3790.06	-90.00	11.00	358.9	0.279E+00	11.00	91.04	11.00	0.00	.16940E+06
3817.56	-90.00	11.00	359.2	0.278E+00	11.00	91.11	11.00	0.00	.17064E+06
3845.06	-90.00	11.00	359.4	0.278E+00	11.00	91.19	11.00	0.00	.17188E+06
3872.55	-90.00	11.00	359.7	0.278E+00	11.00	91.26	11.00	0.00	.17311E+06
3900.05	-90.00	11.00	360.0	0.278E+00	11.00	91.33	11.00	0.00	.17435E+06
3927.55	-90.00	11.00	360.3	0.278E+00	11.00	91.41	11.00	0.00	.17559E+06
3955.05	-90.00	11.00	360.6	0.277E+00	11.00	91.48	11.00	0.00	.17683E+06
3982.55	-90.00	11.00	360.9	0.277E+00	11.00	91.55	11.00	0.00	.17807E+06
4010.05	-90.00	11.00	361.2	0.277E+00	11.00	91.63	11.00	0.00	.17930E+06
4037.55	-90.00	11.00	361.5	0.277E+00	11.00	91.70	11.00	0.00	.18054E+06
4065.05	-90.00	11.00	361.8	0.276E+00	11.00	91.78	11.00	0.00	.18178E+06
4092.54	-90.00	11.00	362.1	0.276E+00	11.00	91.85	11.00	0.00	.18302E+06
4120.04	-90.00	11.00	362.4	0.276E+00	11.00	91.92	11.00	0.00	.18425E+06
4147.54	-90.00	11.00	362.6	0.276E+00	11.00	92.00	11.00	0.00	.18549E+06
4175.04	-90.00	11.00	362.9	0.276E+00	11.00	92.07	11.00	0.00	.18673E+06
4202.54	-90.00	11.00	363.2	0.275E+00	11.00	92.14	11.00	0.00	.18797E+06
4230.04	-90.00	11.00	363.5	0.275E+00	11.00	92.21	11.00	0.00	.18920E+06
4257.54	-90.00	11.00	363.8	0.275E+00	11.00	92.29	11.00	0.00	.19044E+06
4285.03	-90.00	11.00	364.1	0.275E+00	11.00	92.36	11.00	0.00	.19168E+06
4312.53	-90.00	11.00	364.4	0.274E+00	11.00	92.43	11.00	0.00	.19292E+06
4340.03	-90.00	11.00	364.7	0.274E+00	11.00	92.51	11.00	0.00	.19415E+06
4367.53	-90.00	11.00	364.9	0.274E+00	11.00	92.58	11.00	0.00	.19539E+06
4395.03	-90.00	11.00	365.2	0.274E+00	11.00	92.65	11.00	0.00	.19663E+06
4422.53	-90.00	11.00	365.5	0.274E+00	11.00	92.73	11.00	0.00	.19787E+06
4450.03	-90.00	11.00	365.8	0.273E+00	11.00	92.80	11.00	0.00	.19911E+06
4477.52	-90.00	11.00	366.1	0.273E+00	11.00	92.87	11.00	0.00	.20034E+06
4505.02	-90.00	11.00	366.4	0.273E+00	11.00	92.94	11.00	0.00	.20158E+06
4532.52	-90.00	11.00	366.7	0.273E+00	11.00	93.02	11.00	0.00	.20282E+06
4560.02	-90.00	11.00	367.0	0.273E+00	11.00	93.09	11.00	0.00	.20406E+06
4587.52	-90.00	11.00	367.2	0.272E+00	11.00	93.16	11.00	0.00	.20529E+06
4615.02	-90.00	11.00	367.5	0.272E+00	11.00	93.23	11.00	0.00	.20653E+06
4642.52	-90.00	11.00	367.8	0.272E+00	11.00	93.31	11.00	0.00	.20777E+06
4670.01	-90.00	11.00	368.1	0.272E+00	11.00	93.38	11.00	0.00	.20901E+06
4697.51	-90.00	11.00	368.4	0.271E+00	11.00	93.45	11.00	0.00	.21024E+06
4725.01	-90.00	11.00	368.7	0.271E+00	11.00	93.52	11.00	0.00	.21148E+06
4752.51	-90.00	11.00	368.9	0.271E+00	11.00	93.59	11.00	0.00	.21272E+06

4780.01	-90.00	11.00	369.2	0.271E+00	11.00	93.67	11.00	0.00	.21396E+06
4807.51	-90.00	11.00	369.5	0.271E+00	11.00	93.74	11.00	0.00	.21519E+06
4835.00	-90.00	11.00	369.8	0.270E+00	11.00	93.81	11.00	0.00	.21643E+06
4862.50	-90.00	11.00	370.1	0.270E+00	11.00	93.88	11.00	0.00	.21767E+06
4890.00	-90.00	11.00	370.4	0.270E+00	11.00	93.95	11.00	0.00	.21891E+06
4917.50	-90.00	11.00	370.6	0.270E+00	11.00	94.03	11.00	0.00	.22015E+06
4945.00	-90.00	11.00	370.9	0.270E+00	11.00	94.10	11.00	0.00	.22138E+06
4972.50	-90.00	11.00	371.2	0.269E+00	11.00	94.17	11.00	0.00	.22262E+06
5000.00	-90.00	11.00	371.5	0.269E+00	11.00	94.24	11.00	0.00	.22386E+06

Cumulative travel time = 223858.4062 sec (62.18 hrs)

Note:
CORMIX is a steady state model and assumes discharge and ambient conditions do not vary over time. The predicted plume cumulative travel time exceeds 48 hours at this trajectory distance. Keep in mind that ambient and discharge conditions are likely to vary over large space and time scales. Predictions at such large space and time scales may be inconsistent with CORMIX modeling assumptions.

Please carefully evaluate your simulation results and limit model interpretation to space and time scales consistent with steady state assumptions and ambient schematization.

Simulation limit based on maximum specified distance = 5000.00 m.
This is the REGION OF INTEREST limitation.

END OF MOD161: PASSIVE AMBIENT MIXING IN UNIFORM AMBIENT

CORMIX1: Single Port Discharges End of Prediction File

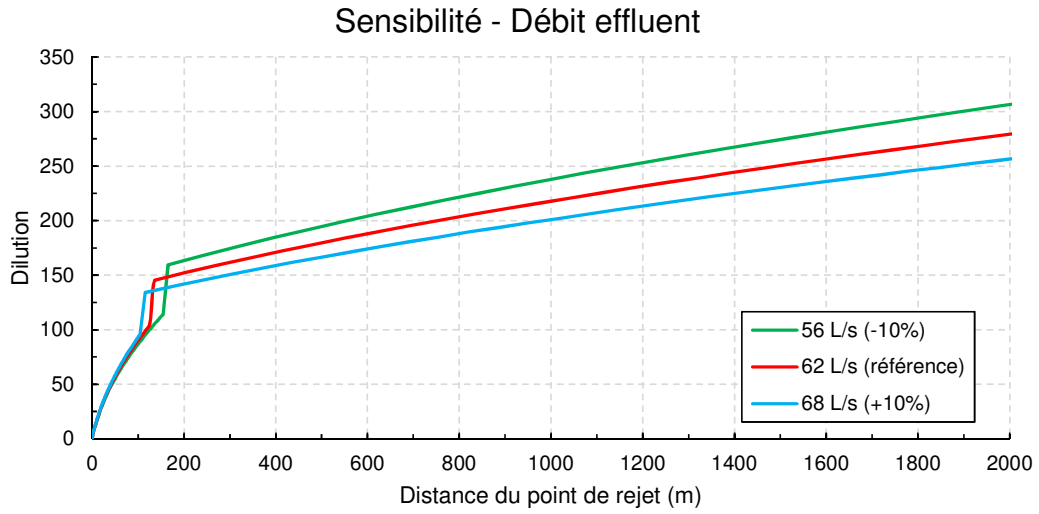
1111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111111

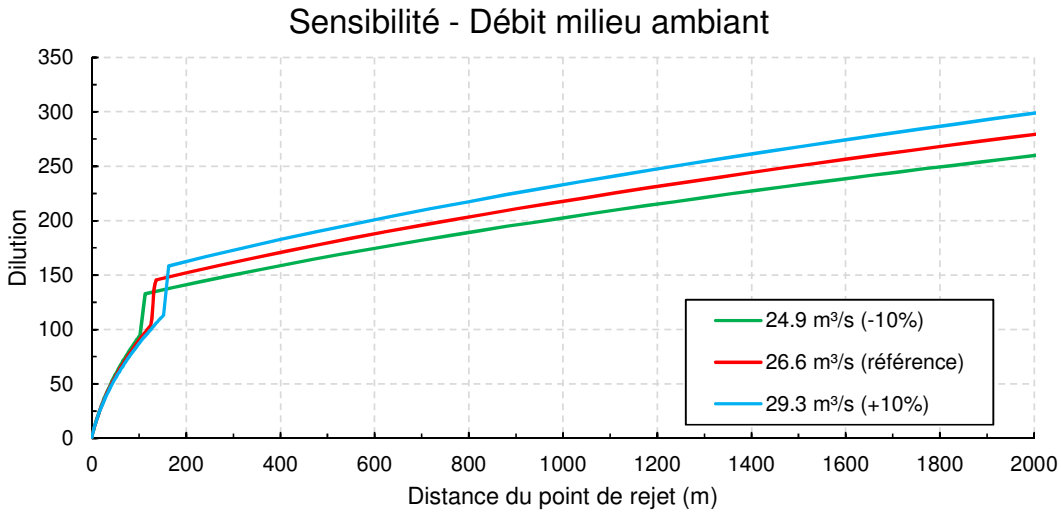
ANNEXE B

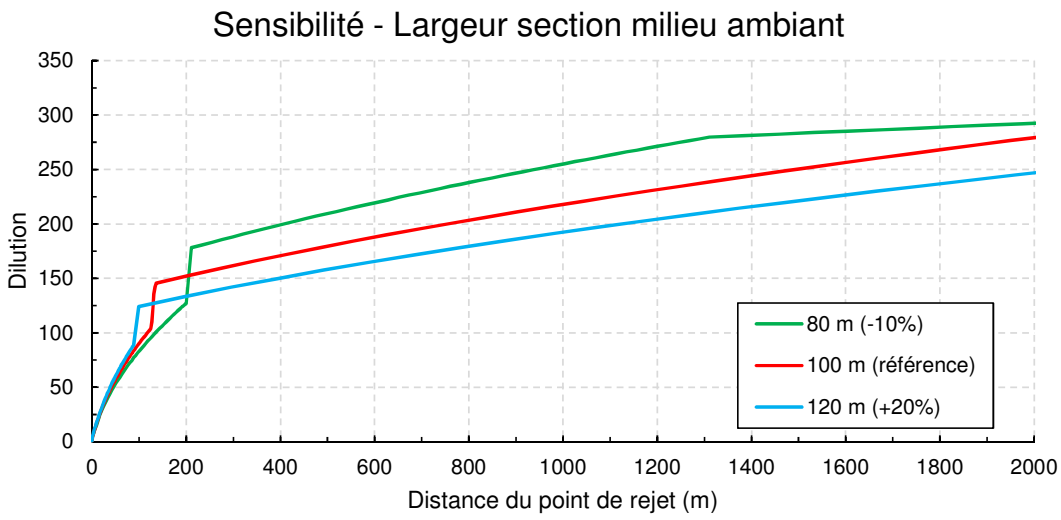
Analyse de sensibilité sur les principaux paramètres de CORMIX

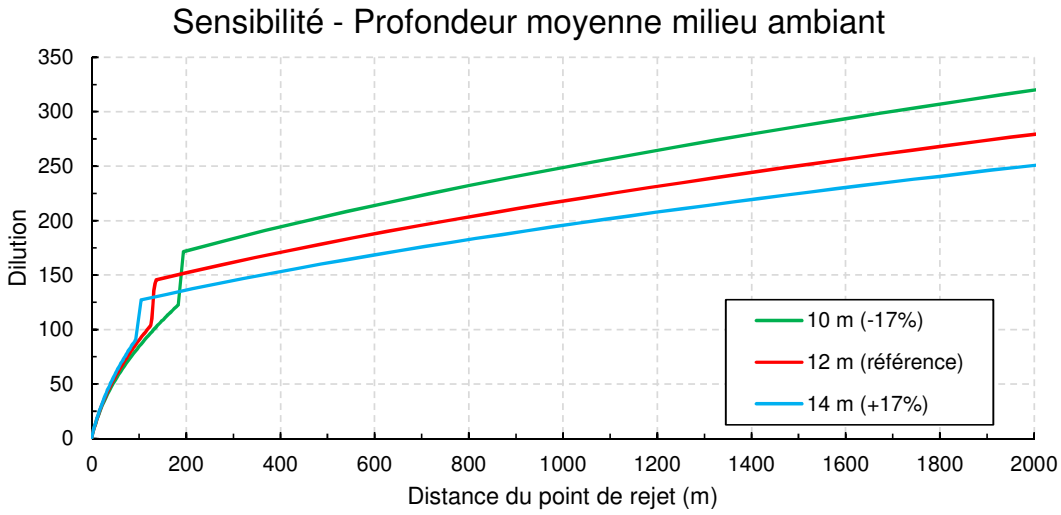
ANALYSE DE SENSIBILITÉ SUR LES PRINCIPAUX PARAMÈTRES DE CORMIX

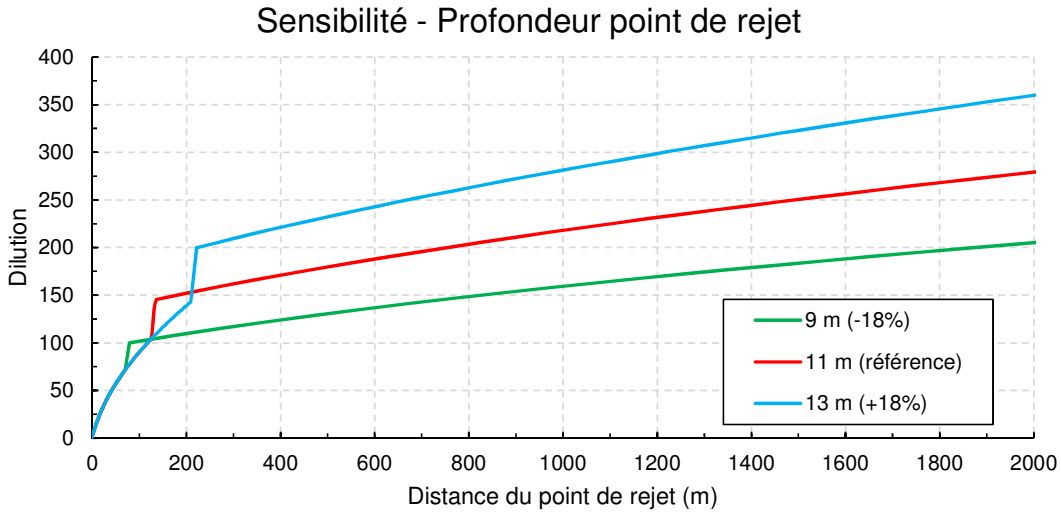
Diamètre de diffuseur considéré : 350 mm

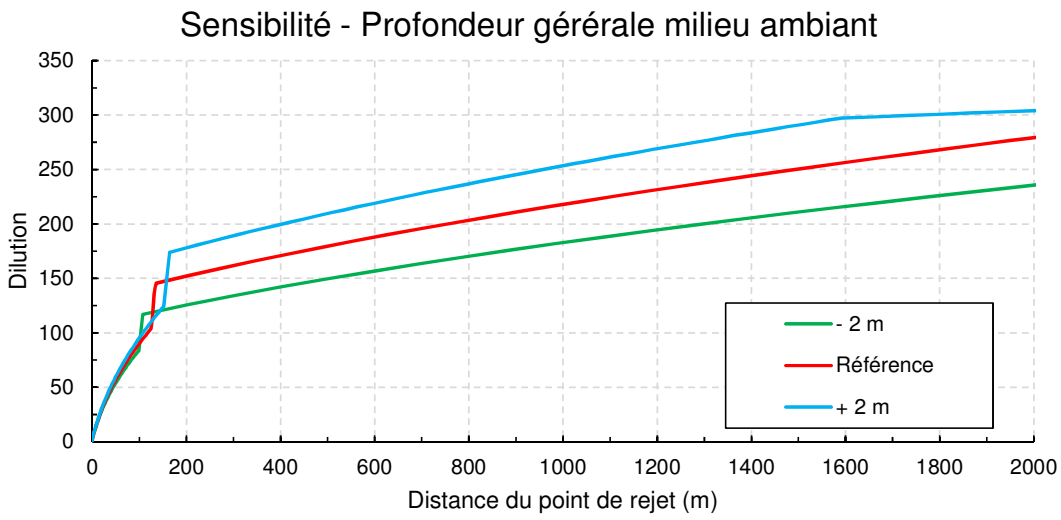


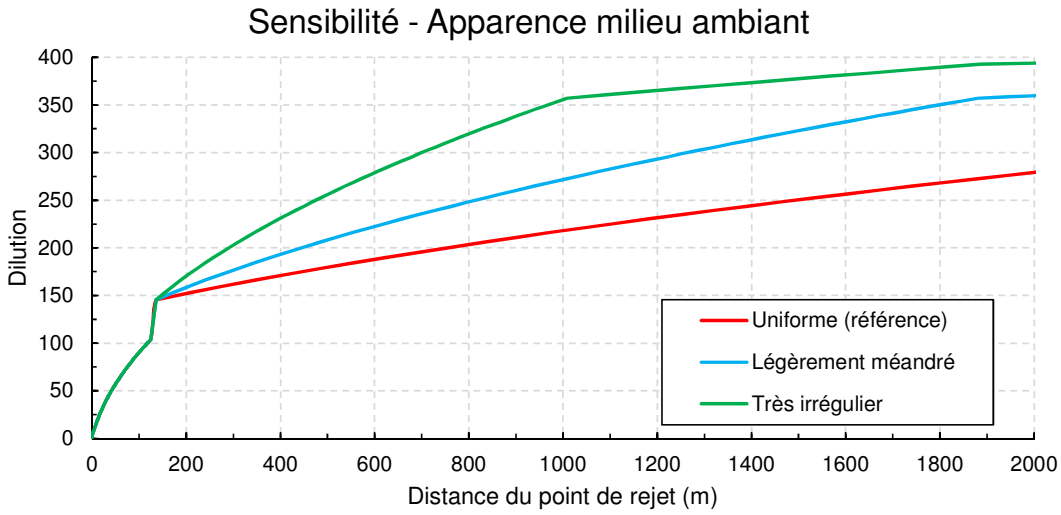


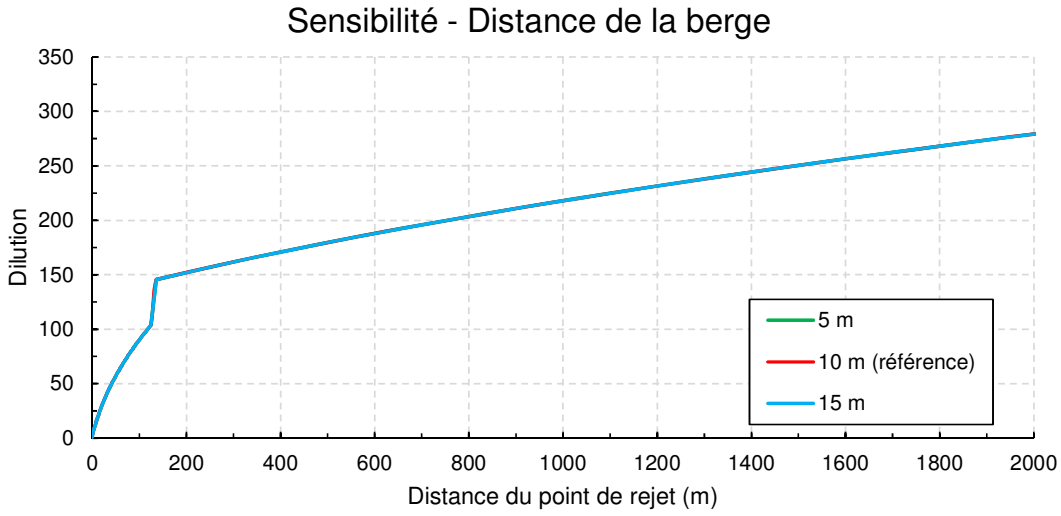

Sensibilité - Largeur section milieu ambiant
Dilution
Distance du point de rejet (m)
80 m (-10%)
100 m (référence)
120 m (+20%)


Sensibilité - Profondeur moyenne milieu ambiant
Dilution
Distance du point de rejet (m)
10 m (-17%)
12 m (référence)
14 m (+17%)

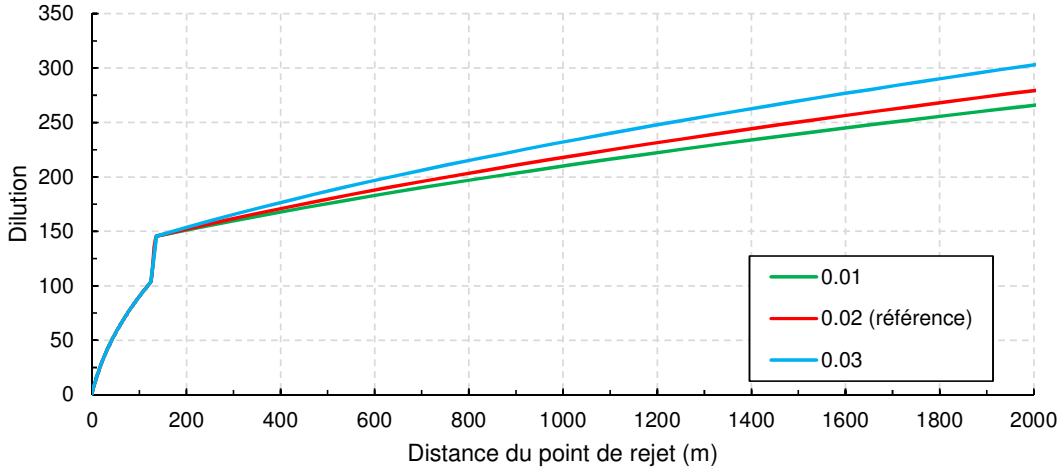

Sensibilité - Profondeur point de rejet
Dilution
Distance du point de rejet (m)
9 m (-18%)
11 m (référence)
13 m (+18%)


Sensibilité - Profondeur gérérale milieu ambiant
Dilution
Distance du point de rejet (m)
- 2 m
Référence
+ 2 m

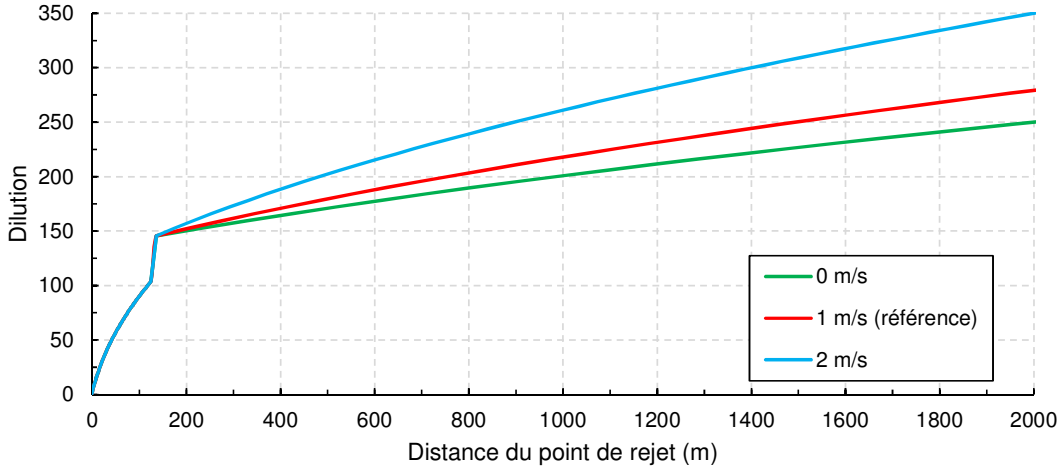

Sensibilité - Apparence milieu ambiant
Dilution
Distance du point de rejet (m)
Uniforme (référence)
Légèrement méandré
Très irrégulier


Sensibilité - Distance de la berge
Dilution
Distance du point de rejet (m)
5 m
10 m (référence)
15 m

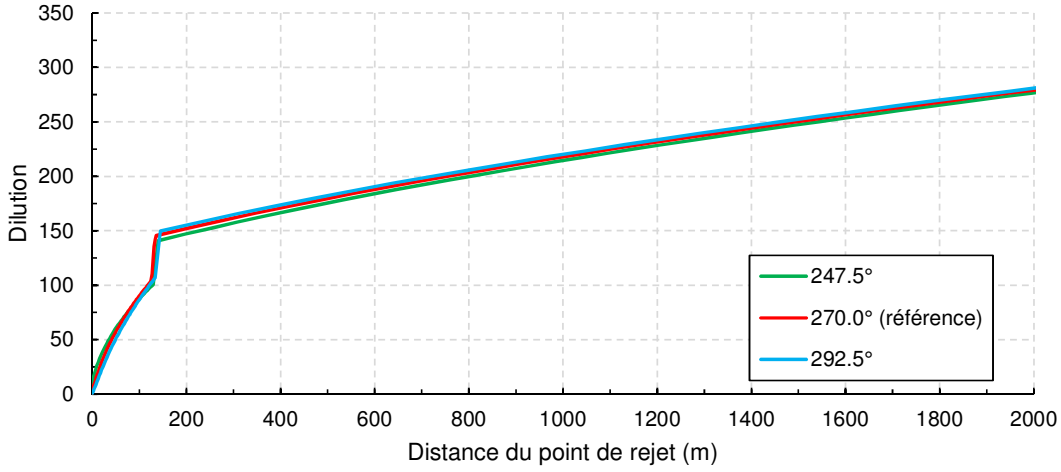
Sensibilité - Coefficient de Manning

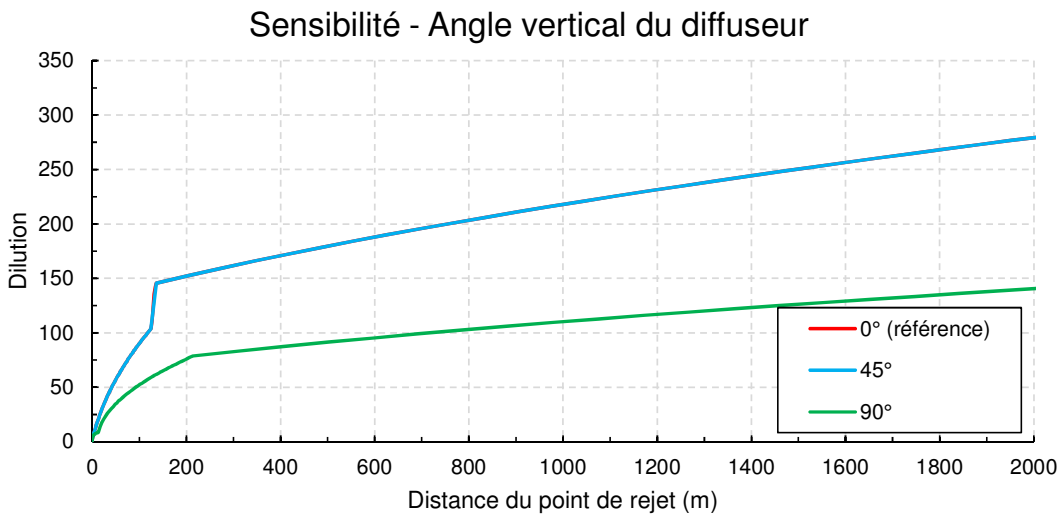


Sensibilité - Vitesse du vent



Sensibilité - Angle horizontal du diffuseur




Sensibilité - Angle vertical du diffuseur
Dilution
Distance du point de rejet (m)
0
50
100
150
200
250
300
350
0
200
400
600
800
1000
1200
1400
1600
1800
2000
0° (référence)
45°
90°

450, rue de la Gare-du-Palais
Québec (QC) G1K 3X2
Tél. 418 704-6038
Téléc. 418 614-0627

Le 9 novembre 2017

M. Patrick Beauchesne, sous-ministre
Administrateur provincial de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois
Ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Édifice Marie-Guyart, 30e étage
675, boul. René-Lévesque Est, boîte 02
Québec (Québec) G1R 5V7

Projet	**Projet de mine de spodumène Whabouchi**
Réf. CA global	3214-14-052
Objet	**Réponses aux questions et commentaires portant sur la modification de la localisation de l'effluent final**

Monsieur,

La présente fait suite à votre lettre datée du 1er août 2017 et concernant le sujet en titre. Les réponses sont fournies ci-dessous à la suite des questions et commentaires listées dans cette lettre :

QC-1 Dans son étude de dilution de l'effluent minier, le consultant indique : « Les analyses ont révélé que la dilution est sensible au diamètre de conduite de 250 mm plutôt que de 350 mm afin de maximiser la dilution de l'effluent ». Le promoteur doit confirmer le diamètre de la conduite qu'il utilisera.

Dans l'étude de modélisation de la dispersion de l'effluent minier complétée par WSP Canada Inc., et laquelle vous a été fournie en mai dernier, deux scénarios ont été modélisés et différaient de par le diamètre de la conduite considérée, le scénario 1 ayant une conduite de 250 mm de diamètre et le scénario 2 une conduite de 350 mm de diamètre. Les résultats de ces modélisations démontrent que le panache de dilution atteint un facteur de dilution de 100 (concentration d'effluent de 1 %) à une distance de 224 m pour la conduite de 250 mm et à une distance de 259 m pour la conduite de 350 mm, confirmant ainsi que le diamètre de 250 mm est préférable au site retenu pour le rejet de l'effluent final. Ainsi, conformément aux recommandations de l'étude susmentionnée, il a été décidé de préconiser un diamètre de conduite de 250 mm plutôt que de 350 mm afin de maximiser la dilution de l'effluent, bien que l'option de 350 mm demeure viable au regard des normes applicables.

QC-2 Il existe une certaine incertitude concernant la bathymétrie au point de rejet. Cette dernière est susceptible de modifier le facteur de dilution de l'effluent dans le milieu. Le promoteur doit valider cette donnée.

Dans le cadre de la phase d'ingénierie détaillée, laquelle est préalable à la construction de l'ouvrage en milieu aquatique, une bathymétrie plus précise sera réalisée dans le secteur visé pour la localisation de la conduite de rejet. Cette validation sera réalisée dès que les conditions le permettront au printemps 2018.

QC-3 Le débit d'étiage utilisé pour la modélisation est un peu plus conservateur que le Q2-7. Cependant, le débit utilisé pour la modélisation devrait plutôt correspondre au débit d'étiage Q10-7. Le promoteur doit fournir le débit d'étiage Q10-7 (récurrence de 10 ans sur 7 jours).

Pour la rivière Nemiscau, les débits ont été tirées de l'étude d'impact sur l'environnement réalisée par Hydro-Québec dans le cadre du projet de dérivation de la rivière Rupert. Hydro-Québec a en effet dressé un portrait hydrologique détaillé de la rivière Nemiscau, de sa source jusqu'à son embouchure, en vue de la mise en place d'ouvrages de restitution qui en contrôlent aujourd'hui le débit[1].

De plus, il importe de noter qu'un rejet d'eau issu du site minier Whabouchi vers la rivière Nemiscau n'aura lieu qu'en période non hivernale, soit de mai à novembre au maximum, puisque conformément à notre plan de gestion des eaux et à la manière avec laquelle les eaux de procédés seront recirculées au concentrateur, seules les eaux de ruissellement sur le site minier (eaux de contact) seront rejetées à l'effluent final. Ainsi, à l'approche de la période hivernale, les conduites seront purgées et le niveau d'eau dans les bassins abaissé afin d'éviter le gel des conduites et le débordement des bassins en cas de pluie hivernale et/ou à la fonte des neiges.

Considérant cette opération de la conduite de rejet en périodes printanière/estivale/automnale seulement, et étant donné que le régime hydrologique de la rivière est contrôlé dans le cadre du projet de dérivation de la Rupert, le débit d'étiage a été déterminé en utilisant le débit mensuel moyen minimum mesuré par Hydro-Québec entre mai et novembre, soit 30,8 m^3/s, lequel tient compte de la mise en place d'ouvrages de restitution assurant un débit minimal dans la rivière Nemiscau, le tout conformément aux ententes signées entre Hydro-Québec et les Cris. Le débit calculé par WSP dans le cadre de l'étude de dispersion, soit 26,6 m^3/s, est donc inférieur à ce débit et est jugé conservateur par rapport aux données factuelles mesurées sur le terrain. Nous suggérons donc de conserver cette donnée pour les fins de l'étude de dispersion.

QC-4 Il a été considéré que l'effluent traité de la mine Whabouchi aura une masse volumique équivalente à celle du milieu récepteur et une température similaire à celle des eaux de ruissellement du bassin versant de la rivière Nemiscau. Considérant que la différence de densité est un paramètre important dans la zone de mélange proximal, l'hypothèse sur la densité de l'effluent devrait être validée, notamment avec les concentrations en solides dissous totaux attendues dans l'effluent rejeté.

Tel que susmentionné, seules les eaux de ruissellement sur le site minier (eaux de contact) seront rejetées à l'effluent final, de sorte que l'effluent final sera principalement composé d'eau ayant ruisselé sur la surface du site et les aires d'entreposage ainsi que des eaux de dénoyage de la fosse à ciel ouvert. Aucune eau de procédé ne sera rejetée à l'effluent final, hormis lors de rares cas pour lesquels, avant tout rejet du concentrateur vers le système de gestion des eaux, le respect des exigences applicables (ex. Directive 019, etc.) sera validé.

L'effluent minier sera donc composé d'éléments semblables à ceux des eaux ruisselant sur les environs du site minier et s'écoulant naturellement vers les ruisseaux et rivières de la région, incluant la rivière Nemiscau et ses affluents. De plus, dans tous les cas, en amont de son rejet dans la rivière, la conformité de l'effluent avec les critères de qualité applicables sera validée, sans quoi aucun rejet ne sera fait. Le système de gestion des eaux au site minier prévoir d'ailleurs à ce sujet une grande capacité de rétention, ainsi que la mise en place d'une unité de traitement modulaire située en amont du bassin final et pouvant rapidement être mise en opération le cas échéant, le tout conformément à nos engagements pris dans le cadre de la procédure d'évaluation environnementale.

[1] http://www.hydroquebec.com/rupert/fr/pdf/vol_02_fr_web.pdf

Ainsi, nous prévoyons que la concentration en solides dissous totaux attendue dans l'effluent rejeté ne sera pas différente de celle des eaux ruisselant naturellement vers la rivière Nemiscau et ses affluents et suggérons donc de conserver cette donnée pour les fins de l'étude de dispersion.

QC-5 Les experts ont confirmé que le point de rejet ne devrait pas être rapproché de la rive par rapport à la distance utilisée dans la modélisation, et ce, pour éviter que l'effluent soit réentraîné dans la zone de recirculation en aval. Dans son étude, le consultant indique : « Éloigner le point de rejet davantage de la rive gauche par rapport au site de rejet considéré dans la présente étude est souhaitable si la faisabilité technico-économique le permet ». Le promoteur doit indiquer la faisabilité d'éloigner le point de rejet davantage et indiquer la localisation finale de ce point.

Dans le cadre de la phase d'ingénierie détaillée, laquelle est préalable à la construction de l'ouvrage en milieu aquatique, une bathymétrie plus précise sera réalisée dans le secteur visé pour la localisation de la conduite de rejet. Cette validation sera réalisée dès que les conditions le permettront au printemps 2018 et permettra de confirmer la possibilité technico-économique et environnementale (c.-à-d. le maintien du même potentiel de dispersion à des profondeurs plus grandes) d'éloigner plus encore le point de rejet de la rive gauche.

QC-6 Les OER applicables au présent projet devront être recalculés compte tenu de la relocalisation du point de rejet de l'effluent.

Nous prenons bonne note de ce commentaire et invitons le MDDELCC à nous transmettre les OER révisés.

QC-7 Considérant le nouvel emplacement du point de rejet projeté, les conditions hydrauliques sont nettement moins susceptibles de générer une zone d'accumulation de sédiments contaminés qu'au point de rejet dans le lac des Montagnes. La pertinence d'effectuer un suivi de la qualité des sédiments devra être réévaluée.

Nous prenons bonne note de ce commentaire et invitons le MDDELCC à nous transmettre son avis à ce sujet afin que nous puissions mettre à jour notre Programme de suivi environnemental et social en conséquence.

QC-8 Le promoteur mentionne qu'une modification du plan de gestion des eaux usées minières sera nécessaire suite au changement de localisation de l'effluent final. Le promoteur doit présenter une mise à jour de ce plan de gestion, incluant les volumes d'eau acheminés vers les bassins et les modifications apportées à ces bassins. Il est à noter que le promoteur doit s'assurer que ces bassins seront conçus de façon à gérer adéquatement les nouveaux volumes d'eau attendus :

- **Le nouveau plan de gestion des eaux usées minières ne doit pas engendrer le mélange de différentes eaux présentant des caractéristiques différentes (dilution), tel que précisé à la section 2.1.5 de la Directive 019.**
- **Les exigences de la section 2.9.3 de Directive 019 doivent être respectées pour le bassin D et le bassin de dénoyage de la fosse, notamment :**
  - **Choix de la récurrence de crue de projet en fonction du type de résidus miniers;**
  - **Capacité de l'ouvrage de rétention à contenir une crue de projet;**
  - **Maintien d'une revanche de 1 m lors tout événement inférieur ou égale à la crue de projet;**

- **Mise en place un déversoir d'urgence permettant d'évacuer de façon sécuritaire une crue maximale probable;**
- **Respect des facteurs de sécurité du tableau 2.7.**

Le plan de gestion des eaux révisé est présenté en pièce jointe à la présente, sous la forme d'une carte et d'un schéma d'écoulement des eaux précisant les volumes de chacun des bassins. Les critères de conception pour ces bassins sont les suivants :

- Les bassins de collecte seront dimensionnés en fonction de la superficie maximale des bassins versants durant la vie de la mine, incluant la seconde phase de la halde de co-disposition;
- Les bassins de collecte seront gérés de façon à les vider, par pompage de l'eau, après une crue;
- Les pompes seront dimensionnées en considérant les différentes phases de l'expansion de la mine durant sa vie utile. Ces pompes seront retirées des bassins de pompage avant l'hiver et après avoir pompé toute l'eau hors des bassins, et elles seront réinstallées au plus tard 15 jours après le début de la fonte de la neige au printemps suivant;
- Les 2,0 m situés au-dessus du fond du bassin sont considérés comme étant du stockage mort servant à accumuler les sédiments;
- La revanche minimale durant la crue de conception environnementale est de 1,0 m;
- La crue de conception environnementale pour déterminer le volume minimum des bassins de collecte est la combinaison de la fonte d'un couvert de neige de récurrence 100 ans durant 30 jours et d'une pluie printanière de récurrence 1 000 ans, ce qui est supérieur aux exigences de la Directive 019 pour ce type d'ouvrage. Le bassin situé au fond de la fosse sera conçu pour une crue composée de la fonte d'un couvert de neige de 10 ans et d'une pluie printanière de 2 ans, et ce afin de faciliter les opérations, car aucun débordement ne serait possible hors de la fosse dans le cas improbable où la crue de la Directive 019 se produisait;
- La pente maximale des talus d'excavation dans le roc est 1H:10V;
- La pente minimale des talus excavés dans le mort-terrain est de 2H:1V;
- Une rampe d'accès sera conçue pour permettre l'excavation des sédiments si la profondeur totale du bassin excède 5,0 m;
- Type de déversoir d'urgence : crête déversante;
- Crue de conception du déversoir d'urgence : crue maximale probable (CMP);
- Revanche minimale durant la crue de conception environnementale : calculée selon la méthodologie de l'Association canadienne des barrages (ACB 2013 et 2014).
- Le diamètre moyen des particules cibles à sédimenter pour tous les bassins de collecte, sauf celui de la fosse, est 0,1 mm (sable fin). Les résidus les plus fins produits au concentrateur et entreposés sur la halde de co-disposition auront une taille de particules entre 850 et 212 microns (0,85 à 0,212 mm). Une densité des particules de 1,7 est assumée;
- Débit de conception pour la sédimentation, c'est-à-dire la détermination de l'aire minimale requise pour le bassin de sédimentation : débit journalier moyen lors d'une crue d'été-automne de récurrence 10 ans.

QC-9 Le positionnement de l'effluent final de la mine pourrait avoir des impacts significatifs sur des habitats aquatiques sensibles situés sur le tronçon d'installation de la conduite de l'effluent, autant que sur ceux situés dans le secteur de déploiement du panache de dilution de l'effluent. Or, le promoteur ne mentionne aucunement, dans le document soumis pour approbation, avoir procédé à la caractérisation de l'habitat du poisson pouvant potentiellement être impacté par ses installations. Le promoteur doit procéder à la caractérisation de l'habitat du poisson pouvant être impacté par l'effluent, tant par la conduite que par le panache. Il est à noter que les pertes d'habitats appréhendées devront

être compensées au même titre que celles déjà identifiées et quantifiées en phase d'exploitation du projet minier.

Vous trouverez en pièce jointe l'étude de caractérisation des habitats aquatiques et du poisson réalisée à l'automne 2017 par la Wabajuu Environnement. L'objectif de l'étude était de caractériser la zone influencée par le site de l'effluent minier du projet Whabouchi dans la rivière Nemiscau. À la lumière de cette étude, il appert que le secteur de description détaillée (50 m en amont jusqu'à 300 m à l'aval de l'effluent) présente un habitat peu diversifié et exempt de végétation aquatique avec des potentiels de fraie, d'alevinage et d'alimentation nuls ou faibles. L'habitat est relativement homogène sur la totalité du tronçon de rivière étudiée. Dans la zone de description détaillée, quelques secteurs offrent des habitats où les potentiels sont moyennement élevés. La présence d'herbiers, particulièrement ceux en rive gauche à environ 200 m de l'effluent, offre un habitat pouvant être utilisé pour l'alevinage ou l'alimentation. En ce sens, des brochets juvéniles et des jeunes de l'année ont été observés.

L'habitat présentant le meilleur potentiel pour les espèces d'eaux calmes, les cyprinidés et les poissons-appâts est le marécage situé en rive droite à environ 400 m de l'effluent. La modélisation du panache complétée par WSP montre que la rive droite et le marécage recevront une concentration d'effluent inférieure à 0,1 %, alors que la rive gauche sera relativement la plus touchée par le panache de l'effluent avec une concentration maximale de 0,6 %. On notera toutefois que dans tous les cas, cette concentration est inférieure au critère de 1 % exigée par le MDDELCC et donc nous considérons cet impact comme non significatif.

QC-10 Le promoteur doit décrire l'ensemble des milieux traversé par la conduite, notamment les milieux humides et terrestres. À cet effet, il doit présenter une cartographie détaillée de la conduite et des éléments biophysiques impactés. Le promoteur doit décrire les impacts appréhendés par la construction de la conduite et les mesures d'évitement et d'atténuation qu'il compte mettre en place. Conséquemment, il est à noter que le promoteur devra ajuster son plan de compensation des milieux humides.

En septembre dernier, Nemaska Lithium a obtenu de la Direction de la gestion des forêts du Nord-du-Québec du MFFP un permis d'intervention en milieu forestier pour le déboisement du secteur terrestre visé par la conduite de l'effluent final dans la rivière Nemiscau.

Ainsi, dans le cadre de ses activités de déboisement, Nemaska Lithium respectera les exigences du *Règlement sur les normes d'intervention dans les forêts du domaine de l'État* (RNI) ainsi que de la *Loi sur l'aménagement durable du territoire forestier* (chapitre A-18.1), et ce, pendant toute la période prévue pour les activités visées. Les résidus ligneux qui seront générés par le déboisement seront disposés en bordure de la zone d'intervention pour éventuellement être utilisés comme du bois de chauffage dans le cas où un intérêt était porté à ce bois de la part du maître de trappage R20.

La carte ci-jointe localise le secteur visé par ce permis d'intervention. Comme vous pourrez le constater sur cette carte, les milieux humides présents dans ce secteur sont évités par le tracé proposé pour la conduite, le tout confirmé par des relevés de terrain réalisés en septembre 2017. Les milieux perturbés qui dominent la première moitié du tracé de la conduite sont en fait d'anciennes gravières utilisées par Hydro-Québec dans le cadre du projet de dérivation de la Rupert et ayant depuis été revégétalisées avec des aulnes. Autrement, la vaste majorité du tracé se situe dans des brûlis et seuls 15,6 ha de peuplements forestiers à valeur commerciale ont été relevés dans toute la zone d'intervention, essentiellement des pessières noires et des pinèdes grises. Considérant la grande abondance de ce type de peuplements à l'échelle locale et régionale, l'impact de la construction de la conduite est jugé faible, voire non significatif en comparaison avec les impacts déjà prévus, et autorisés, pour la conduite alors que celle-ci se dirigeait vers le lac des Montagnes.

Sur la base des informations colligées dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social soumise au MDDELCC-COMEX en 2013 et mise à jour en 2014, dix espèces d'amphibiens et reptiles sont susceptibles d'être présentes dans l'aire visée par le projet. Les relevés réalisés en 2012 n'ont toutefois confirmé la présence que de quatre espèces, nommément la grenouille des bois, la grenouille du Nord, le crapaud d'Amérique et la couleuvre rayée. Aucune espèce à statut particulier n'avait alors été recensée. En ce qui a trait aux mammifères, les principales espèces d'intérêt pour la communauté crie et dont la présence a été confirmée sont l'orignal, l'ours noir, le loup gris, le castor d'Amérique, la martre d'Amérique et le renard roux. La présence du caribou des bois, espèce à statut particulier, bien que probable, n'a pas été confirmée lors des relevés de terrain et/ou des entrevues réalisées avec les utilisateurs du territoire.

Six espèces de chauves-souris sont présentes dans la zone d'étude, avec une maternité de quelque 300 petites chauves-souris brunes présente à la tête du lac du Spodumène, soit à environ 2,3 km à l'est du début de la conduite. Cette maternité fait l'objet d'un suivi de la part de la Direction régionale du MFFP et la présence d'une espèce à statut particulier y a été confirmée, soit la chauve-souris cendrée. Toutefois, en raison de l'abondance de brûlis dans la région, et considérant la propension de cette dernière espèce à utiliser les arbres pour nidifier, sa présence dans ce secteur est remise en question par plusieurs spécialistes, surtout depuis l'absence de mention d'occurrence lors des relevés réalisés dans le cadre du présent projet (2011-2012).

Treize espèces de micromammifères sont présentes dans la région, incluant le campagnol des rochers, le campagnol-lemming de Cooper, la musaraigne arctique et la souris sylvestre. Cette dernière a été celle la plus capturée lors des relevés de terrain alors que la présence des deux premières – deux espèces à statut particulier – n'a pas pu être confirmée.

Finalement, 131 espèces d'oiseaux ont été répertoriées dans le cadre de l'étude d'impact environnemental et social susmentionnée, parmi lesquelles la bernache du Canada et le canard noir font figures d'espèces migratrices les plus présentes, respectivement au printemps et à l'automne. Les habitats préconisés par ces deux espèces ne sont toutefois pas présents le long du tracé retenu pour la conduite de l'émissaire. Sept espèces aviaires à statut particulier avaient de plus été identifiées comme étant potentiellement présentes dans la région, mais la présence d'une seule a pu être confirmée lors de relevés subséquents (2015), soit celle de l'engoulevent d'Amérique, laquelle est reconnue pour favoriser les milieux ouverts (milieu perturbé, brûlis récent et tourbières ouverte et arbustive) propices à son alimentation et à sa nidification.

En effet, la zone visée comporte plusieurs sites favorables à la nidification de l'engoulevent d'Amérique, lequel affectionne pour ce faire les sols dénudés pour construire son nid, tels que des affleurements rocheux plus ou moins étendus, des étendues de sol brûlé qui présentent une végétation très éparse ainsi que des secteurs anthropisés au sol dénudé, par exemple là où se trouve un ancien banc d'emprunt.

Il sera donc important de mettre en œuvre les mesures d'atténuation proposées pour l'avifaune dans la *Mise à jour de la description technique du projet et de l'évaluation des impacts du projet Whabouchi* de Nemaska Lithium (2014). Plus spécifiquement, la mesure suivante permettra de minimiser les risques de destruction de nids d'engoulevent d'Amérique :

> « Puisque les secteurs dénudés sont des sites de nidifications attrayants pour l'engoulevent d'Amérique, les surfaces naturellement dénudées ou mises à nu visées pour des travaux de construction seront recouvertes d'une membrane si elles sont laissées à l'abandon pendant plusieurs jours afin d'éviter que des individus ne construisent leur nid à l'intérieur du périmètre des travaux. La période de ponte de l'engoulevent d'Amérique s'étendant habituellement de la dernière semaine de mai à la fin juillet (Limoge, 1995), le cas échéant, les membranes seront installées sur les sites dénudés situés à l'intérieur du périmètre des travaux dès que la neige est fondue. Elles pourront être retirées à la fin juillet, soit lorsque la probabilité qu'un engoulevent construise un nouveau nid devient très faible. »

Les causes du déclin de l'engoulevent d'Amérique sont multiples, mais ne sont pas encore complètement comprises. L'espèce serait principalement menacée par la baisse marquée des populations d'insectes volants (pertes d'habitats de reproduction, insecticides, etc.) dont il se nourrit et la diminution de la superficie de ses habitats de reproduction (lutte contre les incendies, reboisement des prairies, abandon des terres agricoles qui se reboisent naturellement, etc.; Environnement Canada, 2015b). Or, ces différentes menaces ne s'appliquent pas à la zone d'étude du projet Whabouchi. En effet, la majeure partie du paysage local est couverte par de vastes superficies de brûlis. De plus, il est fort probable que des feux de forêt se manifestent dans le futur et viennent remodeler le paysage puisque, étant située au nord de la forêt commerciale, la lutte contre les feux y est limitée (seules les agglomérations et les infrastructures sont protégées contre les feux). En ce qui concerne les insectes volants, l'utilisation de pesticides est rare dans le secteur du projet comparativement aux régions du Sud et il existe une grande quantité de milieux humides et aquatiques propices à leur reproduction. Ainsi, les couples d'engoulevent d'Amérique qui seront touchés par le projet Whabouchi ne devraient pas avoir de difficulté à trouver de nouveaux habitats de nidifications adéquats dans la région.

La fiche de surveillance C-SURV-08 relative aux travaux d'installation de la conduite de rejet de l'effluent vers la rivière Nemiscau est fournie en pièce jointe.

En espérant le tout à votre entière satisfaction, nous vous invitons, si des renseignements additionnels s'avéraient nécessaires, à communiquer avec le soussigné au (418) 704-6038, poste 228, ou par courriel à Simon.Thibault@nemaskalithium.com

Nous vous remercions de l'attention que vous porterez à notre demande et vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

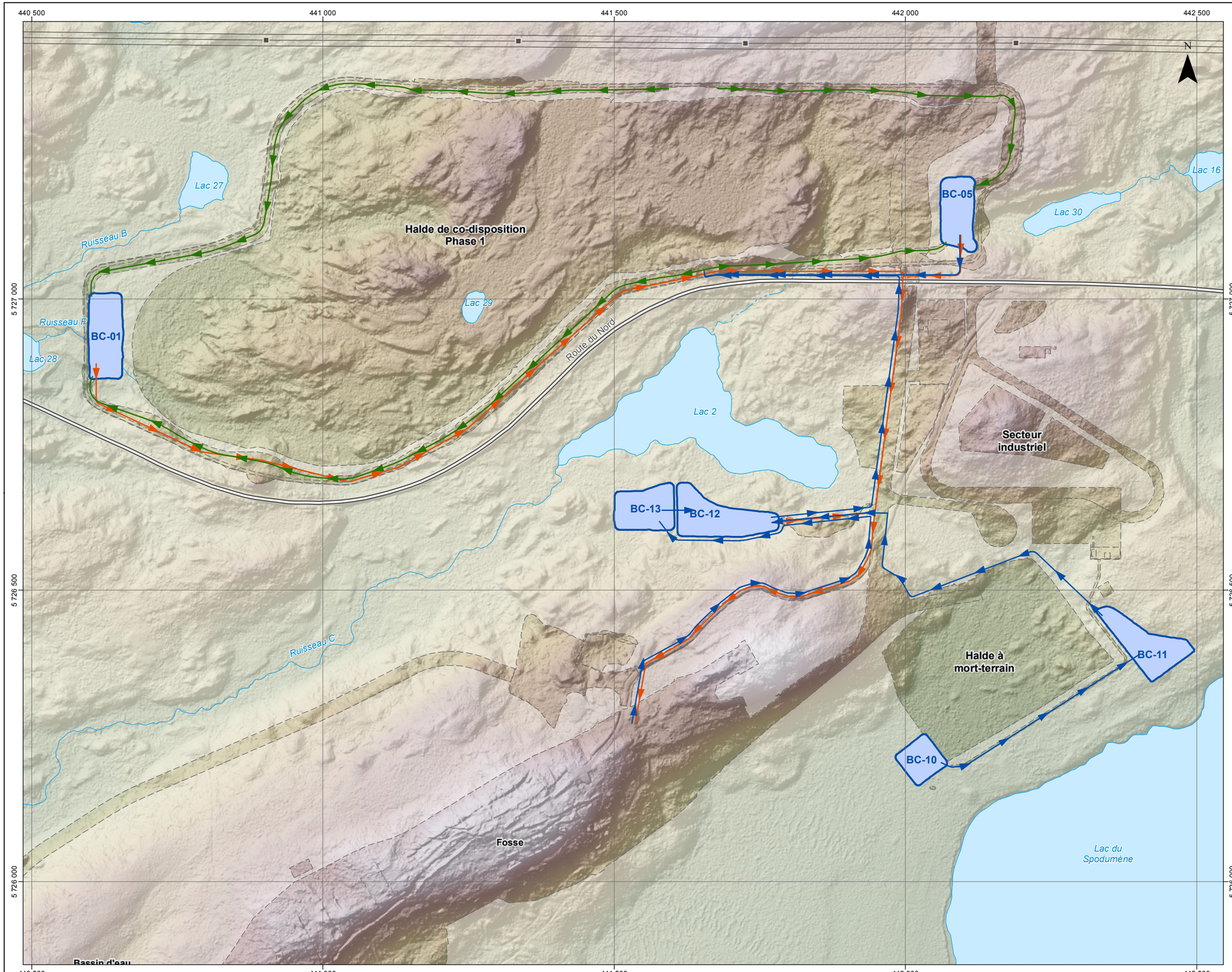
<Original signed by>

Simon Thibault, M.Sc., bio.
Directeur Responsabilité sociale et environnementale

c.c. Mélanie Chabot, MDDELCC
Alexandra Roio, MDDELCC
Mireille Paul, MDDELCC

p.j.

PLAN DE GESTION DES EAUX RÉVISÉ



GESTION DES EAUX

- Conduite d'eau principale
- Conduite d'eau utilisée pour gérer la crue de projet
- Fossé de collecte
- Bassin de collecte

COMPOSANTES DU PROJET

- Empreinte des infrastructures projetées

INFRASTRUCTURES EXISTANTES

- Route
- Ligne de transport d'électricité et pylône

NEMASKA LITHIUM

SNC·LAVALIN

PROJET WHABOUCHI
Halde de co-disposition

Gestion des eaux

Sources :
CanVec, RNCan, 2016

Projet : 646523
Fichier : snc646523_f1_conduites_tab_171102.mxd

PRÉLIMINAIRE

0 65 130 m
1/6 500

Projection UTM, fuseau 18, NAD83

2 novembre 2017 | **Figure 1**

S:\Généralités\GÉOMATIQUE\Projets\MineWhabouchi\646523 Ing detail halde\0003-Gestion eaux\snc646523_f1_conduites_tab_171102.mxd

Légende

Bassin versant

Bassin de collecte

Poste de pompage

Conduite d'eau

Conduite d'eau utilisée pour gérer la crue de projet

Fossé de collecte

Conduite d'urgence utilisée pour gérer effluent non-conforme

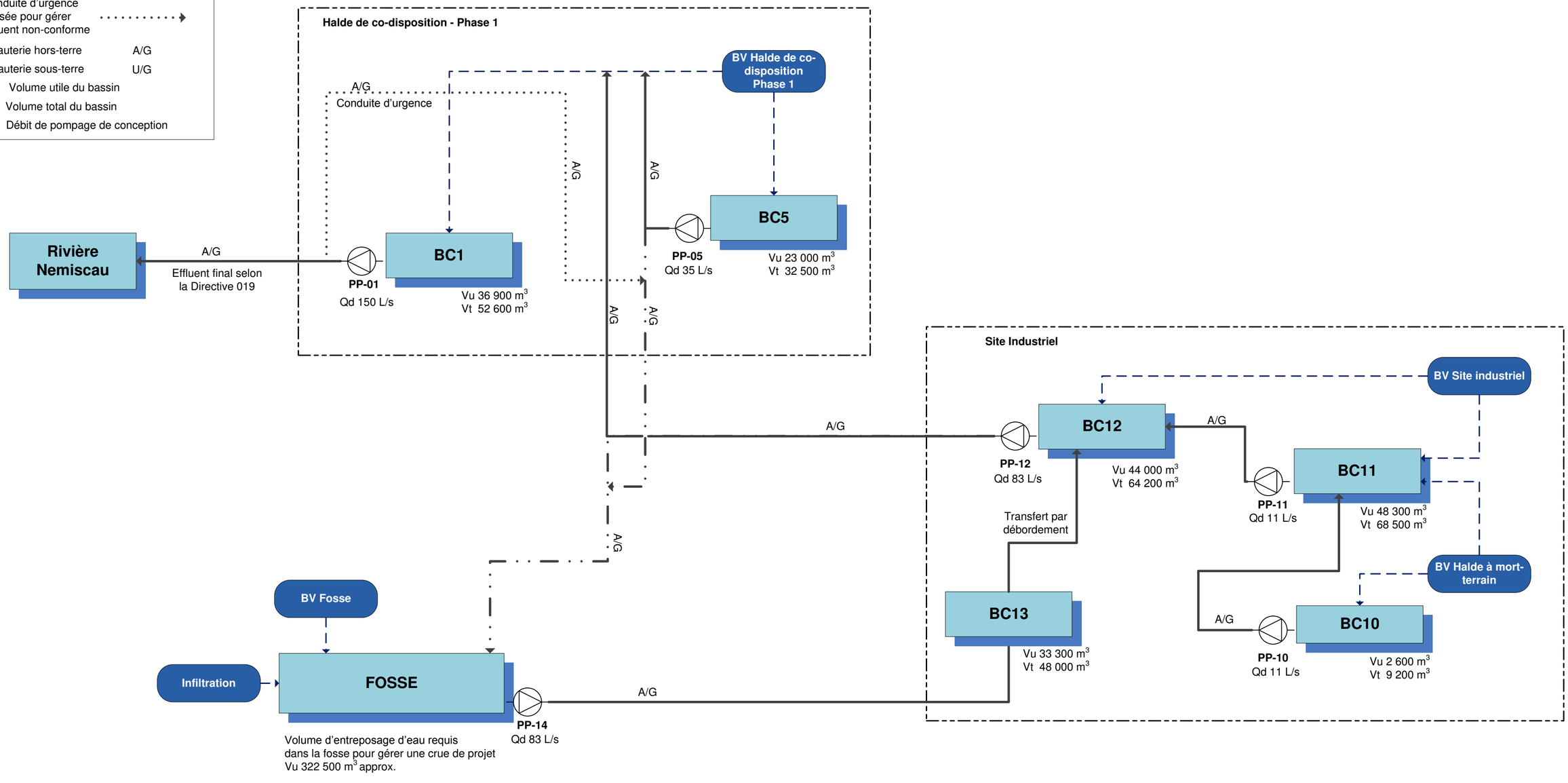
Tuyauterie hors-terre A/G

Tuyauterie sous-terre U/G

Vu: Volume utile du bassin

Vt: Volume total du bassin

Qd: Débit de pompage de conception



Notes

1) Crue de conception: fonte de neige sur 30 jours d'un couvert de neige de récurrence 100 ans avec une pluie de 24 h de récurrence 1000 ans (Directive 019).

2) Le bilan hydrique a été évalué selon les hypothèses suivantes:
- Pompage débutant 7 jours après le début de la fonte dans tous les bassins de collecte.
- Lors d'une crue de projet, la balance du volume d'entreposage requise se trouve dans la fosse.
- Un débit maximum de 150 L/sec (540 m^3/h) vers l'émissaire à la Rivière Nemiskau.
- Les bassins de collecte dans la zone industrielle comprennent BC10, BC11 et BC12.
- Les eaux de la fosse sont acheminées vers le BC13.

NEMASKA LITHIUM

SNC·LAVALIN
Investissement durable/Sustaining Capital Works
Mines et Métallurgie/Mining & Metallurgy
5500, boul. des Galeries, bur. 200, Québec (Québec), Canada G2K 2E2
Téléphone: (418) 621-5500, Télécopieur: (418) 621-8887

Projet 646523

Par: A.L.N. Vérif.: M.H.P. , P.S.

Titre du projet:

HALDE DE CO-DISPOSITION
PROJET WHABOUCHI

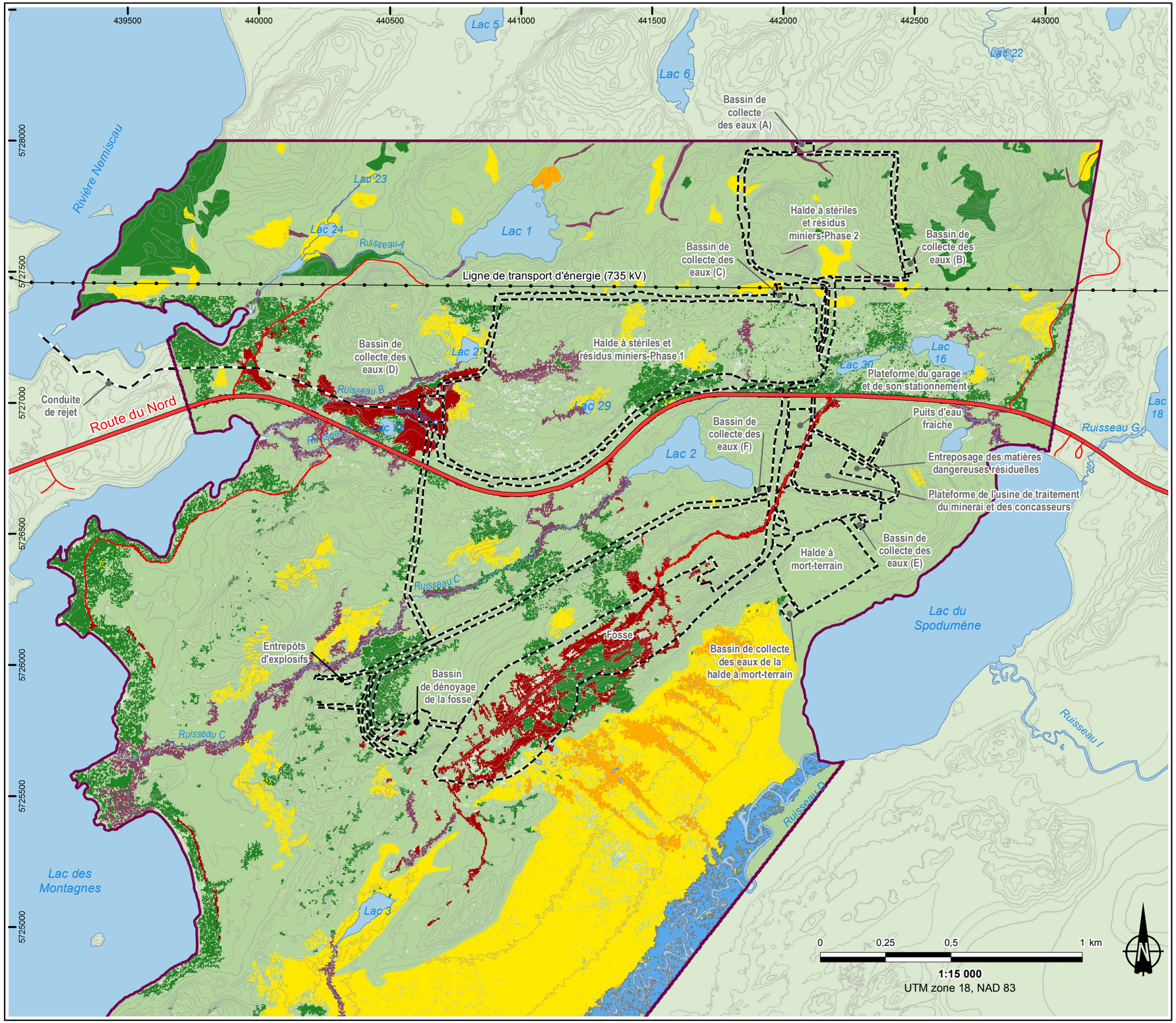
Titre du dessin:

SCHÉMA BLOC DE LA GESTION DES EAUX AU SITE POUR GÉRER LA CRUE DE CONCEPTION À LA FIN DE LA PHASE 1

FORMAT	N° CODE	N° DESSIN	RÉV
		Figure 1	D00

ÉCHELLE	aucun	Date: 2017-11-02	FEUILLE	1 / 1

CARTE DE LOCALISATION DU TRACÉ DE LA CONDUITE DE L'ÉMISSAIRE ET HABITATS TERRESTRES PRÉSENTS



NEMASKA LITHIUM

Zone d'étude

Infrastructures existantes et projetées

- Route du Nord
- Chemin forestier
- Nouvelle emprise *

Environnement

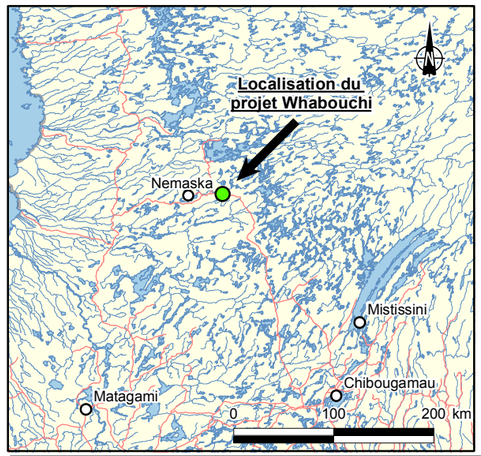
Hydrographie

- Lac
- Rivière

Végétation et milieux humides

- Bog arbustif
- Fen
- Marécage arbustif riverain, Myricaie
- Marécage arbustif riverain, Aulnaie
- Brûlis récent
- Peuplement forestier
- Milieu perturbé

*Source : * W00000-40-0D0-D0100-02_R01.dwg, 4 avril 2017 (modifié)*



Projet de mine de spodumène Whabouchi
DEMANDE DE PERMIS D'INTERVENTION EN MILIEU FORESTIER

Communautés végétales et milieux humides

NORDA STELO

AOÛT, 2017
Fichier: 107034-005-300-304_C2_vegetation_170807.mxd
Base carto.: BNDT, Gouvernement du Canada, 2013

Carte 2

Préparé : CV Dessiné : YR Vérifié : KB

Emplacement: P:\107034.005\200-CONTENU\26-GÉOMATIQUE\Donnees\MXD_WORMXD\107034-005-300-304_C2_vegetation_170807.mxd

FICHE DE SURVEILLANCE C-SURV-08
Installation de la conduite d'effluent vers la rivière Nemiscau

NEMASKA LITHIUM	Programme de surveillance en construction	No : C-SURV-08
	Fiche de surveillance – INSTALLATION DE LA CONDUITE DE L'EFFLUENT DANS LA RIVIÈRE NEMISCAU	**Révision :** 0

Site inspecté :		**Date :**	

Le surveillant doit se référer à la fiche de surveillance (TC-SURV-F) pour les matières résiduelles (MR), les matières dangereuses (MD) et les matières dangereuses résiduelles (MDR).

Réf.	Éléments de vérification	Respect de l'exigence			Commentaires
		oui	non	N/A	
AVANT LE DÉBUT DES TRAVAUX:					
Bonne pratique environnementale	Le responsable du chantier dispose des plans et devis relatifs aux travaux à réaliser et il connaît les précautions à prendre pour réduire les impacts environnementaux.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Vérifier que toutes les autorisations, baux et permis nécessaires à la réalisation du projet sont obtenus avant le démarrage des activités.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	S'assurer que tous les intervenants sur le chantier sont sensibilisés aux préoccupations environnementales et aux mesures de protection du milieu.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Établir le rôle et les pouvoirs de chacun afin de pourvoir aux situations non prévues ou de non-conformités et ce, afin de mettre en place les mesures préventives et correctives appropriées.	☐	☐	☐	
Rapport d'évaluation environnementale de l'ACÉE (2015)	Délimiter clairement la zone des travaux.	☐	☐	☐	

Réf.	Éléments de vérification	Respect de l'exigence			Commentaires
		oui	non	N/A	
LORS DES TRAVAUX DE CONSTRUCTION :					
Niveau sonore					
Demande de CA n° 101	Équiper de silencieux fonctionnels et performants les équipements, la machinerie lourde et les véhicules et les maintenir dans de bonnes conditions de fonctionnement.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Coffrer ou insonoriser les équipements motorisés fixes, par exemple les génératrices.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Inciter les entrepreneurs à munir leurs équipements mobiles d'une alarme de recul à bruit blanc (son multifréquence).	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Installer des dispositifs anti-bruit aux marteaux pneumatiques et/ou hydrauliques.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Effectuer les travaux les plus bruyants durant le jour.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Arrêter tout engin motorisé s'il n'est pas utilisé pendant une certaine période de temps (par exemple, les pauses du midi et autres).	☐	☐	☐	
Prévention du transport sédimentaire					
Bonne pratique environnementale	Stabiliser les surfaces mises à nu, ne serait-ce que temporairement, une fois les travaux complétés dans un secteur donné.	☐	☐	☐	
Rapport d'évaluation environnementale de l'ACÉE (2015)	Aménager des dispositifs pour contrôler, à la source, l'érosion des sols et le transport sédimentaire vers les cours d'eau et les plans d'eau en retenant des stratégies adaptées au site et aux conditions du milieu.	☐	☐	☐	

Réf.	Éléments de vérification	Respect de l'exigence			Commentaires
		oui	non	N/A	
Demande de CA n° 101	Favoriser l'utilisation des surfaces déjà perturbées par les travaux d'exploration pour la circulation de la machinerie et l'aménagement des aires d'entreposage temporaire des matériaux de construction.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Éviter la création d'ornières.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Ne rejeter aucun débris dans le milieu aquatique et retirer tout débris introduit dans les plus brefs délais.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Toujours contrôler l'érosion à la source et ralentir la vitesse d'écoulement des eaux de ruissellement afin d'en diminuer la force érosive.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Favoriser l'infiltration dans le sol des eaux de ruissellement provenant de la zone des travaux.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Éviter tout transport de particules fines dans le milieu aquatique au-delà de la zone des travaux.	☐	☐	☐	
Réponses aux questions du COMEX (2014)	Utiliser de la machinerie et des équipements qui sont adaptés aux conditions des sols afin de réduire les perturbations physiques.	☐	☐	☐	
RNI (c. F-4.1, r. 7)	Lors des travaux de construction, dans la mesure du possible, respecter le drainage naturel du milieu et prendre toutes les mesures appropriées pour permettre l'écoulement normal des eaux.	☐	☐	☐	
Bonne pratique environnementale	Protéger les aires de stockage des matériaux avec des bâches et/ou des barrières à sédiments.	☐	☐	☐	

Réf.	Éléments de vérification	Respect de l'exigence			Commentaires
		oui	non	N/A	
Prévention de la contamination des eaux et des sols					
Demande de CA n° 101	La circulation de la machinerie et des camions sera limitée à l'emprise des chemins d'accès et des aires de travail.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Identifier et délimiter les zones de circulation de la machinerie lourde et des véhicules pour réduire les superficies de sol remanié.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	L'entretien et le nettoyage de la machinerie, son ravitaillement en carburant ainsi que la vérification de la mécanique seront effectués dans des endroits stables et sécuritaires, à plus de 60 m des cours d'eau, des lacs ou de toute autre étendue d'eau.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Limiter au minimum le nombre de points de ravitaillement de la machinerie.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Une inspection de la machinerie, des camions et des groupes électrogènes sera effectuée avant l'entrée au chantier et ensuite de façon régulière afin de s'assurer qu'ils sont en bon état et exempts de toute fuite d'hydrocarbures.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Les aires d'entreposage des matières dangereuses et produits pétroliers seront munies d'une plateforme de confinement d'une capacité suffisante pour contenir les fuites et les déversements accidentels.	☐	☐	☐	

Réf.	Éléments de vérification	Respect de l'exigence			Commentaires
		oui	non	N/A	
Demande de CA n° 101	Une trousse d'urgence de récupération des produits pétroliers et des matières dangereuses sera présente sur le chantier et accessible en tout temps aux aires requises.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Tout déversement accidentel sera rapporté immédiatement au responsable de l'application du plan d'urgence du projet. Ce plan d'urgence aura été élaboré et approuvé préalablement aux travaux. La zone touchée sera immédiatement circonscrite et nettoyée sans délai.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Le promoteur et les entrepreneurs devront s'assurer que tous les équipements sont en bon état de fonctionnement afin d'éviter toute fuite de carburant.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	Prioriser l'utilisation d'abrasifs l'hiver plutôt que des fondants.	☐	☐	☐	
Demande de CA n° 101	En été, utiliser de l'eau comme abat-poussière sur les chemins de service (incluant les rampes) lorsque nécessaire.	☐	☐	☐	
Réponses aux questions du COMEX (2014)	Prévoir des endroits spécifiques pour l'entreposage de la machinerie lourde, des véhicules et des équipements.	☐	☐	☐	
Réponses aux questions du COMEX (2014)	Effectuer l'entretien de la machinerie lourde et des véhicules aux endroits prévus à cet effet (garage).	☐	☐	☐	

Réf.	Éléments de vérification	Respect de l'exigence			Commentaires
		oui	non	N/A	
Réponses aux questions du COMEX (2014)	Éviter d'installer des points de ravitaillement en carburant à proximité des plans et des cours d'eau.	☐	☐	☐	
Travaux en rive					
Rapport d'évaluation environnementale de l'ACÉE (2015)	Identifier les accès de la machinerie pour atténuer les impacts sur les berges, le sol et la couverture végétale.	☐	☐	☐	
Réponses aux questions de l'ACÉE (2014)	Les accès d'entrée et de sortie de la machinerie vers un plan d'eau ou un cours d'eau seront localisés de manière à atténuer les impacts sur les berges, le sol et la couverture végétale.	☐	☐	☐	
Rapport d'évaluation environnementale de l'ACÉE (2015)	Lors du démantèlement des accès temporaires, ne pas placer les matériaux granulaires ayant servi à la construction des rampes à proximité du plan d'eau.	☐	☐	☐	
Protection de la végétation et des habitats					
Demande de CA n° 101	Limiter la circulation de la machinerie lourde et des véhicules aux endroits prédéterminés (ex. les chemins de service et les aires de travail).	☐	☐	☐	
Réponses aux questions du COMEX (2014)	Des zones tampon de végétation seront mises en place en marge des installations et des routes d'accès.	☐	☐	☐	
Protection de la faune (grande et petite)					
Réponses aux questions du COMEX (2014)	Sensibiliser les travailleurs au fait de ne pas nourrir les animaux et de ne pas laisser traîner de nourriture, afin de ne pas les attirer sur le site.	☐	☐	☐	

Réf.	Éléments de vérification	Respect de l'exigence			Commentaires
		oui	non	N/A	
Poisson					
Rapport d'évaluation environnementale de l'ACÉE (2015)	Afin de protéger la fraie du grand brochet, du doré jaune et du meunier noir au printemps, ainsi que celle du grand corégone à l'automne, Pêches et Océans Canada recommande que les travaux d'enfouissement et d'installation de la conduite de l'effluent final dans la rivière Nemiscau soient réalisés entre le 1er juin et le 31 août.	☐	☐	☐	
Rapport d'évaluation environnementale de l'ACÉE (2015)	Prendre les mesures nécessaires pour contrôler l'apport de matière en suspension dans l'eau durant ces travaux.	☐	☐	☐	
Rapport d'évaluation environnementale de l'ACÉE (2015)	La conduite de l'effluent final dans le lac des Montagnes sera enfouie sur près de 100 m en rive et dans la première partie de la zone littorale selon les exigences qui seront établies par Pêches et Océans pour éviter ou réduire les dommages sérieux aux poissons.	☐	☐	☐	
Oiseaux					
Rapport d'évaluation environnementale de l'ACÉE (2015)	Effectuer les travaux d'installation de la conduite de l'effluent minier traité hors des périodes de migration et de nidification de la sauvagine.	☐	☐	☐	

Réf.	Éléments de vérification	Respect de l'exigence			Commentaires
		oui	non	N/A	
Demande de CA n° 101 Réponses aux questions de l'ACÉE (2014)	Sensibiliser les travailleurs à la présence potentielle de nids d'oiseaux dans le secteur des travaux, et plus spécifiquement à celle de nids d'engoulevent d'Amérique au sol dans les secteurs dénudés.	☐	☐	☐	
Rapport d'évaluation environnementale de l'ACÉE – Projet minier Whabouchi, Annexe A	Durant la période de nidification de l'engoulevent d'Amérique (fin mai à fin juillet), recouvrir d'une membrane les surfaces naturellement dénudées ou mises à nu visées pour des travaux de construction, si elles sont laissées à l'abandon pendant plusieurs jours, afin d'éviter que des individus ne construisent leur nid à l'intérieur du périmètre des travaux.	☐	☐	☐	
Rapport d'évaluation environnementale de l'ACÉE – Projet minier Whabouchi, Annexe A	Assurer la collecte et l'entreposage adéquats des déchets pour éviter d'attirer des oiseaux opportunistes, tels que le grand corbeau, la corneille d'Amérique, le mésangeai du Canada et le goéland argenté.	☐	☐	☐	
UTILISATION DU TERRITOIRE ET DES RESSOURCES					
Usage courant des terres et des ressources à des fins traditionnelles					
Rapport d'évaluation environnementale de l'ACÉE (2015)	Le promoteur s'est engagé à consulter la Nation crie de Nemaska lors de la construction de la conduite en lien avec la localisation du point de rejet.	☐	☐	☐	

Réf.	Éléments de vérification	Respect de l'exigence			Commentaires
		oui	non	N/A	
Rapport d'évaluation environnementale de l'ACÉE (2015) Réponses aux questions de l'ACÉE (2014)	La conduite de l'effluent final sera enfouie en rive et dans la première partie de la zone aquatique afin de limiter l'impact visuel pour les utilisateurs de la rivière et pour minimiser les risques d'accrochement de la conduite par les embarcations.	☐	☐	☐	
Patrimoine culturel et archéologique					
Rapport d'évaluation environnementale de l'ACÉE (2015)	Dans l'éventualité où des vestiges archéologiques étaient découverts accidentellement lors des travaux, le ou les sites archéologiques découverts seront gérés conformément aux exigences de *la Loi sur les biens culturels du Québec*.	☐	☐	☐	
Rapport d'évaluation environnementale de l'ACÉE (2015) Réponses aux questions du COMEX (2014)	En cas de découverte de vestiges archéologiques sur le site de la mine, les responsables de chantier auront l'obligation de la signaler sans délai au maître d'œuvre et au besoin, d'interrompre les travaux à l'endroit de la découverte jusqu'à ce que l'évaluation complète de celle-ci soit faite par des archéologues. Nemaska Lithium informera, entre autres, le maître de trappage ainsi que les autorités cries.	☐	☐	☐	

Réf.	Éléments de vérification	Respect de l'exigence			Commentaires
		oui	non	N/A	
Déclaration de décision fédérale	Le promoteur se conforme à toute exigence législative ou légale s'appliquant aux découvertes de vestiges archéologiques.	☐	☐	☐	

Lois et règlements applicables :

Loi sur la qualité de l'environnement;

Loi sur les biens culturels du Québec.

Inspecté par :	

ÉTUDE DE CARACTÉRISATION DES HABITATS AQUATIQUES ET DU POISSON DANS LA RIVIÈRE NEMISCAU

Nemaska Lithium

CARACTÉRISATION DES HABITATS AQUATIQUES ET DU POISSON

Rivière Nemiscau

046-P-0014271-0-01-001-EN-R-0100-00

Octobre 2017

<Original signed by>

Préparé par :

Isabelle Lefebvre, biol., M. Sc.
Chargée de projet
Études environnementales et sociales

<Original signed by>

Approuvé par :

Richard Perreault, biol., B. Sc.
Études environnementales et sociales

Équipe de réalisation

Nemaska Lithium

Directeur – Responsabilité sociale et environnementale	Simon Thibault, biologiste, M. Sc.
Coordonnateur – Responsabilité sociale et environnementale	Pierre Mercier, chimiste, M. Sc.

Wabajuu

Directeur de projet	Nicolas Duchaine, ing.
Chargée de projet	Isabelle Lefebvre, biologiste, M. Sc.
Analyse et rédaction	Isabelle Lefebvre, biologiste, M. Sc. Richard Perreault, biologiste, B. Sc.
Identification des invertébrés benthiques	Amélie Génovèse, biologiste, M. Sc.
Travaux de terrain	Steve Chevarie, tech. de la faune
Cartographie/SIG	Gabriel Morency-Parent, tech. en géomatique
Traitement de texte et édition	Fannie Legault Poisson, B.A.
Collaboration	James Wapachee, maître de trappe R20
	Jonathan Hester, collaborateur

Registre des émissions		
Nº de révision	**Date**	**Description**
0A	19 octobre 2017	Rapport préliminaire
00	25 octobre 2017	Rapport final

Propriété et confidentialité

« Ce document est destiné exclusivement aux fins qui y sont mentionnées. Toute utilisation du rapport doit prendre en considération l'objet et la portée du mandat en vertu duquel le rapport a été préparé ainsi que les limitations et conditions qui y sont spécifiées et l'état des connaissances scientifiques au moment de l'émission du rapport. Wabajuu ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre de Wabajuu. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de Wabajuu et de Nemaska Lithium. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite de Wabajuu et de son Client, le rapport devant être lu et considéré dans sa forme intégrale.

Aucune information contenue dans ce rapport ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite de Wabajuu et de Nemaska Lithium. Wabajuu se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du rapport.

Si des essais ont été effectués, les résultats de ces essais ne sont valides que pour l'échantillon décrit dans le présent rapport.

Les sous-traitants de Wabajuu qui auraient réalisé des travaux au chantier ou en laboratoire sont dûment évalués selon la procédure relative aux achats de notre système qualité. Pour toute information complémentaire ou de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec votre chargé de projet. »

Table des matières

1 DESCRIPTION DU PROJET 1
1.1 Objectifs 1
1.2 Zone d'étude 1
2 INFORMATIONS DISPONIBLES 5
3 MÉTHODOLOGIE 7
4 RÉSULTATS 9
4.1 Caractérisation de l'habitat 9
4.1.1 Caractéristiques générales 9
4.1.2 Caractéristiques de la zone inondable 9
4.1.3 Caractéristiques de la zone littorale immergée 9
4.1.4 Délimitation des herbiers 10
4.2 Faune benthique 10
4.3 Potentiel d'habitat pour le poisson 12
4.4 Savoir traditionnel 14
5 CONCLUSION 15
6 RÉFÉRENCES 17

Carte

Carte 1 Caractérisation des habitats aquatiques dans le secteur de l'effluent de la mine Whabouchi 3

Tableaux

Tableau 1 Descriptions des activités réalisées les 19 et 20 septembre sur la rivière Nemiscau 7
Tableau 2 Groupe d'espèces et caractéristiques des habitats et des périodes de fraie 8
Tableau 3 Description des herbiers présents dans la zone d'étude 10
Tableau 4 Description des échantillons de benthos prélevés dans la zone d'étude 11
Tableau 5 Identification et abondance du benthos prélevé dans les 3 échantillons sélectionnés 12
Tableau 6 Potentiel de l'habitat aquatique pour le poisson dans la zone d'étude 13

Annexes

Annexe A Bathymétrie et modélisation du panache de l'effluent par WSP (2017)
Annexe B Caractéristiques de l'habitat dans la zone d'étude
Annexe C Répertoire photographique

1 Description du projet

Afin de se conformer aux objectifs environnementaux de rejet (OER) du MDDELCC pour les contaminants en milieu aquatique, Nemaska Lithium a, au cours des dernières années, étudié la zone de mélange associée à deux sites (sites A et B) de localisation de l'effluent minier dans le lac des Montagnes. Plus récemment, le futur effluent minier a été relocalisé dans la rivière Nemiscau (site C) à la demande des utilisateurs du terrain de trappage R20. Le site C a fait l'objet d'une nouvelle modélisation du panache de dispersion. À la suite du déplacement de l'effluent minier, une caractérisation des habitats aquatiques et du poisson dans le secteur visé par l'effluent final doit être réalisée afin de déterminer si des dommages sérieux seront causés par les travaux de mise en place et l'exploitation de la conduite en milieu aquatique.

Puisque ce site n'avait à ce jour pas été considéré pour la localisation de l'effluent, peu de travaux de caractérisation y ont été réalisés et, par le fait même, peu d'informations sont disponibles.

En septembre 2017, Nemaska Lithium a mandaté Wabajuu (partenariat entre Englobe et Consortium Otish) afin de documenter les habitats aquatiques et riverains dans le secteur du site de rejet C.

La caractérisation des habitats aquatiques et du poisson faisant l'objet du présent rapport a été réalisée conformément aux exigences du MFFP et du MPO afin de permettre à Nemaska Lithium d'obtenir les autorisations environnementales requises. Les travaux de construction de l'effluent en milieu aquatique sont prévus à l'été 2018.

1.1 Objectifs

Le principal objectif de la présente étude est de caractériser la zone influencée par le site C de l'effluent minier du projet Whabouchi dans la rivière Nemiscau, caractérisation requise pour obtenir les autorisations gouvernementales liées à la modification du projet proposée par Nemaska Lithium.

1.2 Zone d'étude

Le positionnement du nouveau site de rejet pour la mine Whabouchi dans la rivière Nemiscau a été réalisé à partir des critères techniques associés au tracé de la conduite de l'effluent (tracé 2, WSP, 2017). Par la suite, la position plus précise du point de rejet a été déterminée en fonction des conditions hydrodynamiques locales et des critères de dilution à respecter, soit une dilution d'un facteur de 100 à l'intérieur d'une distance de 300 m du site de rejet. La carte 1 montre la localisation du site de rejet :

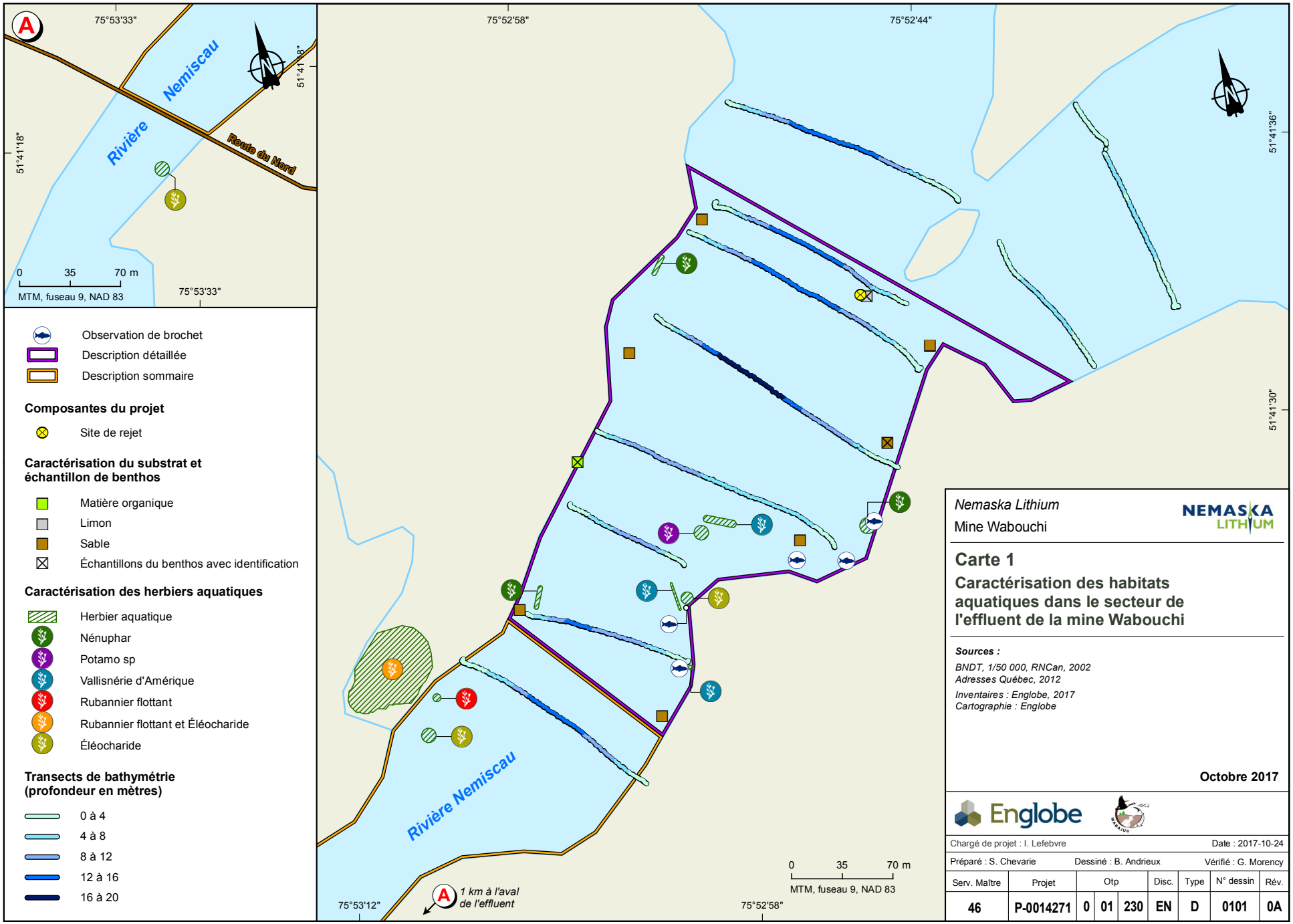
- UTM zone 18 Nord :
  - X : 439 160 m;
  - Y : 5 727 263 m.

La zone couvrant toute la largeur de la rivière Nemiscau, soit du site de rejet prévu jusqu'à 300 m vers l'aval et jusqu'à 50 m vers l'amont, a fait l'objet d'une description détaillée des habitats aquatiques et riverains.

En outre, une description sommaire des habitats aquatiques a été réalisée dans une zone élargie de la rivière Nemiscau s'étendant entre la limite du 300 m en aval du point de rejet C et le pont traversant la route du Nord.

En effet, une zone où le courant est légèrement plus rapide est présente dans la rivière Nemiscau au droit du pont de la route du Nord, soit à environ 1 km en aval du point de rejet C. Il convenait de s'assurer que ce secteur ne présentait pas de conditions favorables à la fraie de poissons d'eaux vives comme l'esturgeon ou le doré jaune.

La zone d'étude, incluant la portion détaillée et élargie, est représentée à la carte 1.



CE DOCUMENT EST LA PROPRIÉTÉ D'ENGLOBE CORP. ET DE NEMASKA LITHIUM ET EST PROTÉGÉ PAR LA LOI. IL EST DESTINÉ EXCLUSIVEMENT AUX FINS QUI Y SONT MENTIONNÉES.
TOUTE REPRODUCTION OU ADAPTATION, PARTIELLE OU TOTALE, EN EST STRICTEMENT PROHIBÉE SANS AVOIR PRÉALABLEMENT OBTENU L'AUTORISATION ÉCRITE D'ENGLOBE CORP. ET DE NEMASKA LITHIUM.

2 Informations disponibles

Le projet minier Whabouchi a fait l'objet d'une étude d'impact environnemental et social (Nemaska Lithium, mars 2013). Dans le cadre de cette étude d'impact, la qualité des eaux de surface, de même que la faune ichtyenne, ont fait l'objet d'un échantillonnage dans la rivière Nemiscau et le lac des Montagnes. Les sédiments ont été caractérisés dans le lac des Montagnes. Finalement, le tronçon de la rivière Nemiscau localisé à l'amont du lac des Montagnes a fait l'objet d'une description sommaire.

En ce qui a trait à la faune ichtyenne, les pêches expérimentales réalisées dans le cadre de l'étude d'impact du projet Whabouchi ont montré la présence du meunier rouge (*Catostomus catostomus*), du grand brochet (*Esox lucius*), du doré jaune (*Stizostedium vitreum*) et du grand corégone (*Coregonus clupeaformis*) dans la rivière Nemiscau (Nemaska Lithium, 2013). Toutefois, selon les études réalisées par Hydro-Québec dans le cadre du complexe hydroélectrique de l'Eastmain–Sarcelle–Rupert (Hydro-Québec, 2004), il n'est pas exclu que l'esturgeon jaune (*Acipenser fulvescens*), espèce susceptible d'être désignée comme menacée ou vulnérable au Québec, puisse également fréquenter ce secteur de la rivière Nemiscau.

En mars 2015, à la demande de Nemaska Lithium, des relevés bathymétriques, limnimétriques, de qualité de l'eau et de vitesse de courant ont été réalisés par Environnement Illimité au point de rejet proposé de l'effluent minier (site A). Une étude de prédiction de la qualité de l'effluent minier a aussi été effectuée (Roche, 2014). Par la suite, WSP (2014) a effectué une première étude de modélisation du panache de l'effluent minier au site retenu pour son rejet dans le lac des Montagnes (site A). À la suite de discussions avec des membres de la communauté de Nemaska, Nemaska Lithium a mandaté WSP pour étudier le potentiel de dispersion associé à un deuxième site de rejet dans le lac des Montagnes (site B). Ce site est localisé davantage du côté est du lac, plus près de l'embouchure du ruisseau Spodumène. Les résultats de l'étude de dilution pour le site B indiquent que ce site de rejet ne permet pas de diluer l'effluent sur une courte distance et qu'il s'avère globalement moins efficace que le site A (WSP, 2015).

Conséquemment, Nemaska Lithium considère maintenant un nouveau site de rejet pour l'effluent de la mine Whabouchi (site C). Ce dernier est localisé directement dans la rivière Nemiscau, en amont de la route du Nord (carte 1). Ce site pourrait permettre de réduire les coûts de construction de la conduite de l'effluent minier, et le potentiel de dispersion à ce point de rejet a été modélisé et jugé suffisant. À la demande de Nemaska Lithium, WSP a ainsi réalisé l'étude de dilution de l'effluent minier à ce nouveau site potentiel de rejet (WSP, 2017).

Les résultats de l'étude de dilution de l'effluent menée par WSP au site de rejet C dans la rivière Nemiscau montrent que ce site de rejet est compatible avec les enjeux techniques liés au choix du tracé de la conduite de l'effluent et permet de satisfaire aux critères de dilution minimums recommandés par le MDDELCC. En effet, les simulations confirment que la dilution de l'effluent minier par un facteur 100 (concentration < 1 %) se produit rapidement, c'est-à-dire à une distance inférieure à 300 m du site de rejet, et ce, même pour les conditions les plus défavorables (WSP, 2017). Il est aussi possible de remarquer que le panache a tendance à être décentré vers la rive gauche. Cette rive sera donc un peu plus touchée que la rive droite par le panache (annexe A).

Comme le site de rejet C n'a jusqu'ici fait l'objet que d'une caractérisation sommaire, des relevés complémentaires sont requis dans les zones aval et amont du site de rejet afin de permettre à Nemaska Lithium d'obtenir les autorisations gouvernementales liées à cette modification du projet Whabouchi.

3 Méthodologie

La caractérisation de l'habitat au site de l'effluent dans la rivière Nemiscau a eu lieu les 19 et 20 septembre 2017. La description des habitats aquatiques a été réalisée par un technicien expérimenté, accompagné de Jonathan Hester de la communauté de Nemaska. Les activités suivantes ont été réalisées (tableau 1) :

Tableau 1 Descriptions des activités réalisées les 19 et 20 septembre sur la rivière Nemiscau

Date	Description des activités
19 septembre	Caractérisation des habitats aquatiques sous le pont de la route du Nord et mesure de la vitesse du courant à l'aide d'un courantomètre de marque Flow probe (à gué).
	Caractérisation à gué près de l'effluent. Observation des jeunes brochets.
	Échantillonnage du benthos à l'aide d'une benne Ekman sur la section de l'effluent (au site de rejet, en rive gauche et en rive droite; trois échantillons prélevés)
	Relevés bathymétriques (10) dans le secteur 0-400 m de la rivière à l'aide d'un sonar Hummingbird Helix. Les transects de bathymétrie ont été réalisés afin d'obtenir un profil du fond représentatif de la zone d'étude.
	Utilisation de la caméra vidéo Aquavue sur la section de l'effluent pour observer le substrat (présence de sable; visibilité nulle à partir de 6 m de profondeur).
	Filtration des échantillons de benthos à l'aide de tamis et conservation dans l'éthanol.
20 septembre	Échantillonnage du benthos à l'aide d'une benne Ekman aux extrémités des transects 100, 200 et 300 m (6 échantillons prélevés).
	Photo séquence des berges droite et gauche de 50 m à l'amont de l'effluent jusqu'à 400 m à l'aval.
	Localisation et description de tous les herbiers présents dans la zone d'étude et mesure de la vitesse du courant à l'aide d'un courantomètre de marque Flow probe.
	Observation à la caméra vidéo Aquavue au pied du pilier du pont de la route du Nord.
	Prise de photos du secteur marécageux à 400 m de l'effluent (rive droite).
	Filtration des six échantillons de benthos à l'aide de tamis et conservation dans l'éthanol.

L'ensemble des observations réalisées durant ces deux journées au terrain a permis de faire une évaluation du potentiel des habitats présents dans la zone d'étude. Ainsi, le potentiel de fraie, d'alevinage et d'alimentation a été attribué par tronçon de 50 m à partir de l'amont du site de rejet jusqu'à 400 m en aval de ce site. Les types d'espèces suivants ont été considérés : salmonidés, poissons d'eaux vives, poissons d'eaux calmes, cyprinidés et poissons-appâts. Le tableau 2 présente les critères utilisés, sans s'y limiter, pour attribuer les potentiels à chaque type d'espèce.

Tableau 2 Groupe d'espèces et caractéristiques des habitats et des périodes de fraie

Type d'eau	Type de communauté	Espèces typiques	Habitat de fraie	Période sensible
Chaude	Cyprinidés et poissons-appâts	Méné de lac Méné émeraude Mulet à cornes Queue à tache noire Ouitouche	Habitats de fraie variés dans des ruisseaux agricoles ou forestiers Zones d'eau à écoulement rapide ou lent Substrat rocheux, vaseux ou végétation aquatique Profondeur variant de 0,1 à 0,5 m Habitat de fraie majeur localisé en plaine inondable	Mai à juillet
Chaude	Fraye en eaux calmes	Grand brochet Perchaude	Plaine inondable dans des zones de végétation aquatique ou terrestre inondées Profondeur : 0,1 à 1,5 m	Avril et mai
Chaude	Fraye en eaux vives	Doré jaune Doré noir Meunier sp.	Zones de rapides ou à proximité Substrat de blocs et de galets Vitesse de courant moyenne à rapide (0,3 à 1,2 m/s) Profondeur entre 0,5 et 2,0 m	Mai et juin
Froide	Fraye en eaux vives/salmonidés	Omble de fontaine Corégone Prosopium Cisco de lac	Zones d'eaux vives Substrat dominé par du gravier propre Vitesse de courant moyenne à rapide (0,3 à 1,2 m/s) Profondeur variant entre 0,2 et 1,0 m	Septembre à novembre

Données tirées de Scott et Crossman 1974, Provost et Fortin 1982, Bernatchez, L. et M. Giroux 2000.

4 Résultats

L'ensemble des observations réalisées au terrain a été cartographié sur la carte 1.

4.1 Caractérisation de l'habitat

L'ensemble des observations concernant la caractérisation de l'habitat est disponible à l'annexe B. Un répertoire photographique est présenté à l'annexe C.

4.1.1 Caractéristiques générales

Les relevés bathymétriques montrent des profondeurs allant jusqu'à 20 m au centre de la rivière. Ces résultats sont semblables à la bathymétrie modélisée en 2017 (WSP, 2017; annexe A). Dans l'ensemble de la zone d'étude, la rivière Nemiscau présente un faciès d'écoulement de type lentique, sauf au droit du pont de la route du Nord. Les vitesses d'écoulement de l'eau sont toujours inférieures à 0,1 m/s, sauf au droit du pont. Dans ce secteur, des vitesses de 0,1 à 0,3 m/s ont été mesurées en raison du rétrécissement de la section d'écoulement, qui est de l'ordre de 80 m comparativement à des largeurs variant de 200 à 330 m plus à l'amont jusqu'au site proposé pour l'effluent minier.

La température de l'eau au moment des travaux était de 11,9 °C.

La majorité des échantillons de sédiments récoltés présente une dominance de sable. Deux échantillons (100 m aval en rive droite et 200 m aval en rive gauche) possèdent une dominance de matière organique. Au site de rejet proposé, les sédiments sont constitués de limon.

4.1.2 Caractéristiques de la zone inondable

Dans la zone riveraine inondable, les matériaux de surface sont largement dominés par le sable, parfois accompagné d'une partie plus ou moins importante de matière organique, de limon et de cailloux. Au droit du pont de la route du Nord, les rives sont constituées de cailloux et de blocs.

Généralement, la pente de la zone inondable est douce, sauf en rive droite en amont du site de rejet (0 – 50 m) et dans la portion 0 – 100 m en aval où elle est modérée. La pente est modérée sur les deux rives au droit du pont. Le talus a une hauteur se situant entre 1 et 6 m. L'érosion des rives est faible et la strate arborescente est dominante (photos 1 à 13).

4.1.3 Caractéristiques de la zone littorale immergée

Les matériaux de surface du littoral submergé sont largement dominés par le sable, qui est accompagné d'une partie plus ou moins importante de matière organique, de limon et de gravier. Le substrat de la zone d'étude est colmaté par une fine couche de périphyton, à l'exception de la rive gauche en amont du site de rejet et au droit du pont, où le substrat est propre. La pente du littoral immergée est plutôt douce, sauf au niveau du pont où elle est modérée. Le pourcentage de recouvrement de la végétation aquatique est inférieur à 1 % dans la rivière Nemiscau. Cependant, la zone marécageuse (en rive droite à 400 m à l'aval de l'effluent) possède une couverture de végétation flottante d'environ 50 %.

4.1.4 Délimitation des herbiers

L'ensemble des herbiers observés dans la zone d'étude a été cartographié (carte 1). Le tableau 3 présente les caractéristiques de chacun des herbiers répertoriés.

Tableau 3 Description des herbiers présents dans la zone d'étude

Rive	Type d'herbier	Espèce	Distance de l'effluent (m)	Superficie (m^2)	Profondeur (m)	Remarque
Droite	Flottant	Rubanier flottant	405	7,5	1,5	–
	Émergeant	Éléocharide	427	24	1	–
	Flottant	Nénuphar	150	22,5	-	≈ 25 plants
	Flottant	Nénuphar	299	30	-	≈ 50 plants
	Flottant et émergeant	Rubanier flottant et éléocharide	412	300	0 à 1	Étang isolé
Gauche	Flottant	Nénuphar	163	30	1,2	≈ 40-50 plants
	Submergé	Vallisnérie d'Amérique	181	125	1	Végétation couchée au fond
	Submergé	*Potamot sp.*	198	25	0,5	Végétation couchée au fond
	Submergé	Vallisnérie d'Amérique	239	30	1	Végétation couchée au fond
	Émergeant	Éléocharide	243	18	0,3	Brochet juvénile et jeune de l'année aperçus
	Émergeant	Éléocharide	1022	24	0,3	–
	Submergé	Vallisnérie d'Amérique	282	2	0,8	Sous le pont en rive gauche

Les herbiers observés sont de types flottants (rubanier et nénuphar), émergeant (éléocharide) ou submergés (vallisnérie et potamot sp.; photos 14 à 18). Les herbiers sont présents autant en rive gauche qu'en rive droite et sont retrouvés en eau peu profonde (entre 0 et 1,5 m). Malgré la période tardive de la campagne de terrain, l'importance des herbiers ne semble pas avoir été sous-estimée.

4.2 Faune benthique

Au total, neuf échantillons de benthos ont été prélevés à l'aide d'une benne de type Ekman. De ce nombre, trois ont été choisis afin d'être triés et identifiés à une famille, soit un échantillon sur le site de rejet, un en rive gauche à 100 m à l'aval et un en rive droite à 200 m, à l'aval de l'effluent (photos 19 à 21). Les échantillons ont été choisis selon leur proximité avec le futur effluent et en fonction du type de substrat présent.

Le substrat de l'échantillon localisé au site de rejet est dominé par le limon, l'échantillon en rive gauche est dominé par le sable et celui en rive droite est dominé par la matière organique.

Les caractéristiques des échantillons prélevés sont présentées au tableau 4.

Tableau 4 Description des échantillons de benthos prélevés dans la zone d'étude

Zone	Description	Profondeur (m)	Substrat (%)				Remarque
			Matière organique	Limon	Sable	Gravier	
Effluent	Benthos [1] (sur l'effluent)	8,0		70	30		Faible odeur de soufre
	Benthos (rive gauche)	1,5	20		70	10	-
	Benthos (rive droite)	1,5	10		50	40	-
100 m aval	Benthos [1] (rive gauche)	1,4		1	95	4	Présence d'éléocharide
	Benthos (rive droite)	1,0	70		20	10	Faible odeur de soufre
200 m aval	Benthos (rive gauche)	1,1	1		99		Présence d'éléocharide
	Benthos [1] (rive droite)	1,1	60		40		Faible odeur de soufre Présence d'éléocharide
300 m aval	Benthos (rive gauche)	1,2	1		99		Présence d'éléocharide
	Benthos (rive droite)	1,0	20		79	1	Présence d'éléocharide

1 Échantillon analysé

Au total 223 individus appartenant à onze familles ont été identifiés dans les échantillons de benthos ayant fait l'objet d'une analyse (tableau 5). L'échantillon prélevé en rive droite à 200 m de l'effluent présente la plus grande richesse avec neuf familles identifiées. La famille la mieux représentée appartient aux chironomidae avec 160 individus.

Un éphémère (Ephemeridae), un taxon sensible à la pollution organique, a été trouvé à la station localisée au site de rejet. Quelques individus de taxons sensibles à la pollution organique ont aussi été trouvés aux stations situées en rive gauche (100 m) et rive droite (200 m), soit des éphémères (Ephemeridae et Ephemerellidae) et des trichoptères (Hydroptilidae).

Tableau 5 Identification et abondance du benthos prélevé dans les trois échantillons sélectionnés

Ordre	Famille	Station			Total
		Effluent	Aval, rive gauche (100 m)	Aval, rive droite (200 m)	
Ephémères	Ephemerellidae	0	1	0	**1**
	Ephemeridae	1	2	0	**3**
Trichoptères	Hydroptilidae	0	1	2	**3**
Amphipodes	Hyalellidae	0	0	6	**6**
Gastéropodes	Hydrobiidae	0	0	6	**6**
	Planorbidae	0	0	2	**2**
Bivalves	Sphaeriidae	2	1	7	**10**
Diptères	Ceratopogonidae	0	7	12	**19**
	Chironomidae	12	72	76	**160**
Vers	Nematoda	0	4	6	**10**
	Oligochaeta	0	0	3	**3**
Total		**15**	**88**	**120**	**223**
Richesse		**3**	**7**	**9**	**11**

4.3 Potentiel d'habitat pour le poisson

Les potentiels de fraie, d'alevinage et d'alimentation ont été évalués pour l'ensemble de la zone (tableau 6). En amont de l'effluent, le potentiel de fraie est nul pour les salmonidés et les espèces d'eaux vives. Le potentiel de fraie est moyen pour les cyprins et poissons-appâts et les espèces d'eaux calmes en rive gauche. Le potentiel d'alevinage est faible ou nul selon les espèces, et le potentiel d'alimentation est faible ou moyen selon les espèces.

À l'aval de l'effluent (0 – 300 m), le potentiel de fraie est moyen pour les cyprins et poissons-appâts et il est faible ou moyen pour les espèces d'eaux calmes en rive gauche (à l'exception du tronçon entre 100 et 150 m où le potentiel de fraie est nul). Le potentiel d'alevinage des salmonidés est nul dans ce secteur alors qu'il est faible ou moyen pour les espèces d'eaux vives, d'eaux calmes et les cyprins. Le potentiel d'alimentation est faible ou moyen pour l'ensemble des espèces pouvant être présentes.

La zone marécageuse présente en rive droite (à 400 m en aval de l'effluent) supporte un habitat dont le potentiel de fraie et d'alevinage est nul pour les salmonidés et les espèces d'eaux vives. Ces potentiels sont élevés pour les espèces d'eaux calmes et les cyprins. Le potentiel d'alimentation est faible pour les salmonidés et les poissons d'eaux vives dans cette section alors qu'il est élevé pour les autres espèces.

Au niveau du pont de la route du Nord (1000 m à l'aval de l'effluent), le potentiel de fraie est faible ou nul selon les espèces. Les potentiels d'alevinage et d'alimentation sont faibles ou moyens.

Il n'y aucun obstacle naturel empêchant la libre circulation du poisson dans la zone d'étude.

Un total de sept brochets a été observé en rive gauche dans une série d'herbiers située à environ 200 m à l'aval du site de rejet (carte 1). De ce nombre 3 étaient juvéniles et 4 étaient des jeunes de l'année.

Tableau 6 Potentiel de l'habitat aquatique pour le poisson dans la zone d'étude

Secteur	Section à partir de l'effluent (m)	Potentiel de fraie								Potentiel d'alevinage								Potentiel d'alimentation							
		Rive gauche				Rive droite				Rive gauche				Rive droite											
		Salmonidé	Espèces d'eaux vives	Espèces d'eaux calmes	Cyprinidés et poissons-appâts	Salmonidé	Espèces d'eaux vives	Espèces d'eaux calmes	Cyprinidés et poissons appâts	Salmonidé	Espèces d'eaux vives	Espèces d'eaux calmes	Cyprinidés et poissons-appâts	Salmonidé	Espèces d'eaux vives	Espèces d'eaux calmes	Cyprinidés et poissons-appâts	Salmonidé	Espèces d'eaux vives	Espèces d'eaux calmes	Cyprinidés et poissons-appâts	Salmonidé	Espèces d'eaux vives	Espèces d'eaux calmes	Cyprinidés et poissons-appâts
Amont	**0-50**	N	N	M	M	N	N	N	M	N	M	M	M	N	F	N	F	F	F	M	M	F	F	F	M
Aval	**0-50**	N	N	M	M	N	N	N	M	N	F	F	F	N	F	N	F	F	F	F	M	F	F	F	M
	50-100	N	N	F	M	N	N	N	M	N	F	F	F	N	M	F	M	F	F	F	M	F	F	F	M
	100-150	N	N	N	M	N	N	N	M	N	M	M	M	N	M	F	M	F	F	M	M	F	F	F	M
	150-200	N	N	F	M	N	N	N	M	N	M	M	M	N	M	F	M	F	M	M	M	F	F	F	M
	200-250	N	N	F	M	N	N	N	M	N	M	M	M	N	M	F	M	F	F	M	M	F	F	F	M
	250-300	N	N	F	M	N	N	N	M	N	F	F	M	N	M	M	M	F	F	M	M	F	F	M	M
	400 m (marécage en rive droite)	N	N	E	E	N	N	E	E	N	N	E	E	N	N	E	E	F	F	E	E	F	F	E	E
	Pont	F	F	N	F	F	F	N	F	M	F	F	F	M	F	F	F	M	M	M	F	M	M	M	F

N = Nul
F = Faible
M = Moyen
É = Élevé

4.4 Savoir traditionnel

Monsieur James Wapachee, maître de trappe R20, a été interrogé afin de savoir s'il y a présence d'esturgeons jaunes dans la zone d'étude. Il a confirmé que cette espèce n'y est pas présente.

En effet, une cascade infranchissable à environ 10 km à l'aval de la zone d'étude serait une barrière naturelle à la montaison de cette espèce dans la rivière Nemiscau.

5 Conclusion

Les observations réalisées au terrain ont permis d'atteindre l'objectif de l'étude qui était de caractériser la zone influencée par le site C de l'effluent minier du projet Whabouchi dans la rivière Nemiscau.

En général, le secteur de description détaillée (50 m en amont jusqu'à 300 m à l'aval de l'effluent) présente un habitat peu diversifié et exempt de végétation aquatique avec des potentiels de fraie, d'alevinage et d'alimentation nuls ou faibles. L'habitat est relativement homogène sur la totalité du tronçon de rivière étudiée.

Dans la zone de description détaillée, quelques secteurs offrent des habitats où les potentiels sont moyennement élevés. La présence d'herbiers, particulièrement ceux en rive gauche à environ 200 m de l'effluent, offre un habitat pouvant être utilisé pour l'alevinage ou l'alimentation. En ce sens, des brochets juvéniles et des jeunes de l'année ont été observés. Selon la modélisation de WSP, la rive gauche sera la plus touchée par le panache de l'effluent avec une concentration maximale de 0,6 %.

L'habitat présentant le meilleur potentiel pour les espèces d'eaux calmes, les cyprinidés et les poissons-appâts est le marécage situé en rive droite à environ 400 m de l'effluent. La modélisation du panache montre que la rive droite et le marécage recevront une concentration d'effluent inférieure à 0,1 %.

6 Références

BERNATCHEZ, L. ET M. GIROUX. 2000. *Guide des poissons d'eau douce du Québec et leur répartition dans l'Est du Canada*. Éditions Broquet inc. 350 pages.

HYDRO QUÉBEC. 2004. *Centrale de l'Eastmain-1-A et dérivation Rupert. Étude d'impact sur l'environnement*. Hydro-Québec Production. Décembre 2004. Pagination multiple.

NEMASKA LITHIUM. 2013. *Projet Whabouchi-Développement et exploitation d'un gisement de spodumène sur le territoire de la Baie James-Etude d'impact sur l'environnement et le milieu social*. Mars 2013, pagination multiple et annexes.

PROVOST, J. ET R. FORTIN. 1982. *Utilisation de la rivière des Mille Iles par l'alose savoureuse (Alosa sapidissima Wilson)*. Université du Québec à Montréal, Département des sciences biologiques, Rapport préparé pour le Service des études hydrauliques et écologiques du M.E.N.V.I.Q. 36 p.

ROCHE LTÉE, GROUPE –CONSEIL. 2014. *Prédiction de la qualité de l'effluent minier*. Projet Whabouchi. Etude d'impact sur l'Environnement et le milieu social, Nemaska Lithium, 48 p. + annexes.

SCOTT W.B. & CROSSMAN E.J. 1974. *Poisson d'eau douce du Canada, Bulletin 184.* Office des recherches sur les pêcheries du Canada, 1026 p.

WSP. 2014. *Projet de mine de spodumène Whabouchi*. Modélisation de l'effluent minier. Rapport produit pour Nemaska Lithium inc. 39 pages + annexes.

WSP. 2015. *Modélisation de l'effluent minier*. Note technique produite pour Nemaska Lithium inc., 21 pages et annexes.

WSP. 2017. *Étude de dilution de l'effluent minier du projet de mine de spodumène Whabouchi dans la rivière Nemiscau*. Version finale. N/Réf. : 171-03015-00. Mai 2017.

Annexe A Bathymétrie et modélisation du panache de l'effluent par WSP (2017)

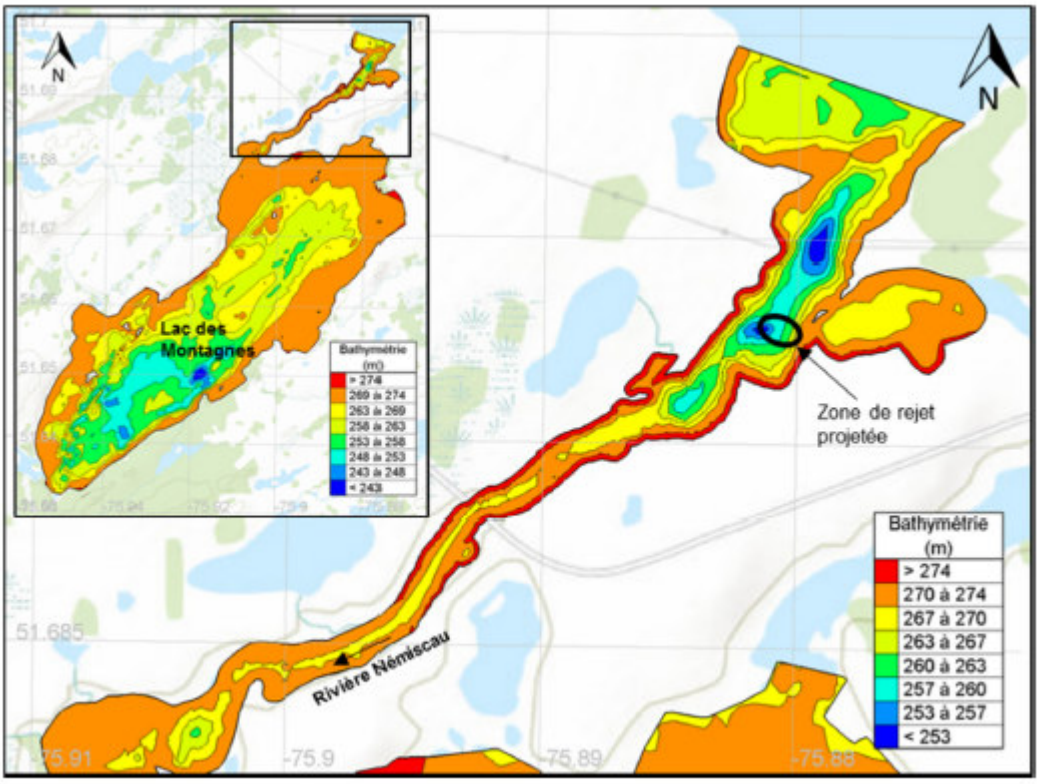


Figure 3-2 Bathymétrie de la rivière Nemiscau et du lac des Montagnes imposée dans le modèle TELEMAC-2D.

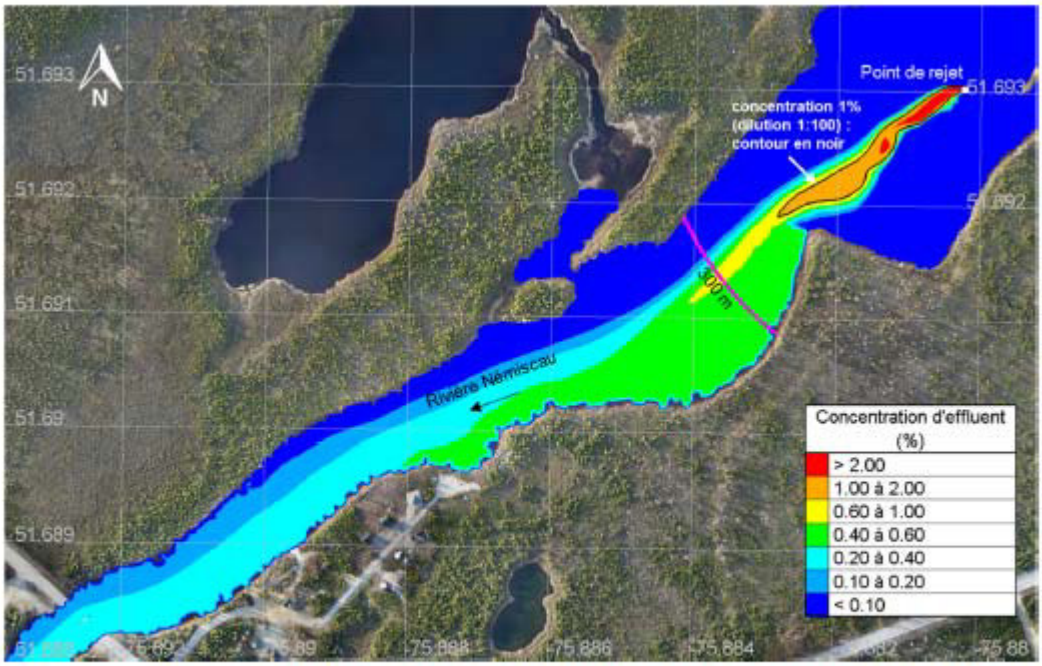


Figure 4-2 Panache de dilution de l'effluent de la mine Whabouchi (62 L/s) dans la rivière Nemiscau (26,6 m³/s) évalué par TELEMAC-2D pour un diamètre de diffuseur de 250 mm. La ligne de contour noire représente la limite de du panache de concentration 1 % (dilution de 100).

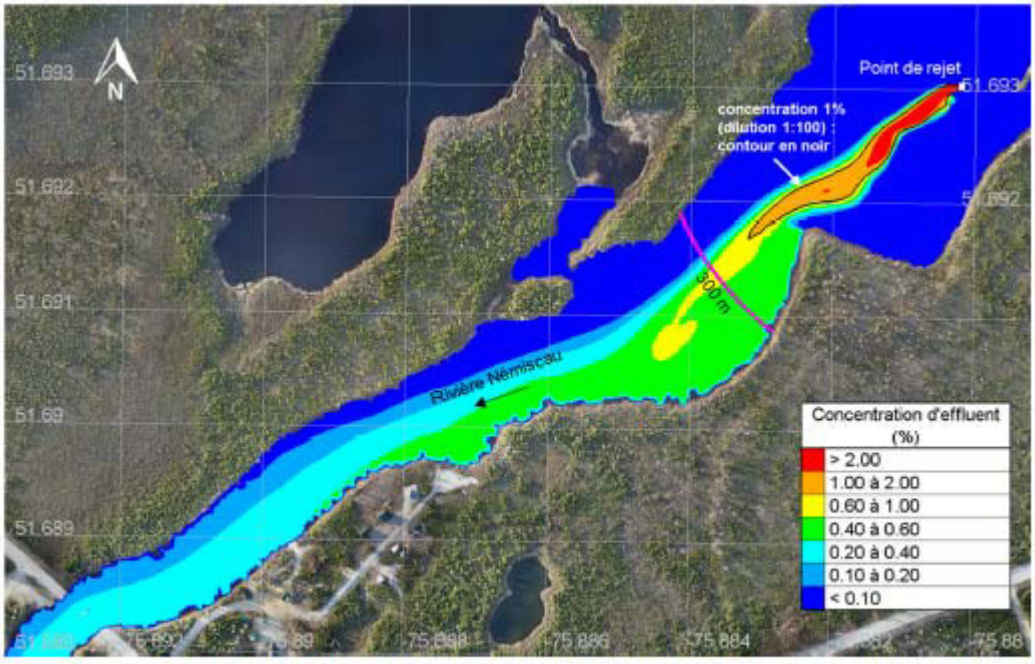


Figure 4-3 Panache de dilution de l'effluent de la mine Whabouchi (62 L/s) dans la rivière Nemiscau (26,6 m³/s) évalué par TELEMAC-2D pour un diamètre de diffuseur de 350 mm. La ligne de contour noire représente la limite de du panache de concentration 1 % (dilution de 100).

Annexe B Caractéristiques de l'habitat dans la zone d'étude

Annexe 2 – Caractéristiques de l'habitat présent dans la zone d'étude

Secteur	Tronçon	Caractéristique générale					
		Longueur (m)	Largeur (m)	Type écoulement	Vitesse de courant (m/sec)	Transparance de l'eau	Découpage
Amont	**0-50**	50	330	Lentique	<0,1	Claire	Sinueux
Aval	**0-50**	50	200	Lentique	<0,1	Claire	Rectiligne
	50-100	50	225	Lentique	<0,1	Claire	Rectiligne
	100-150	50	200	Lentique	<0,1	Claire	Rectiligne
	150-200	50	95	Lentique	<0,1	Claire	Sinueux
	200-250	50	130	Lentique	<0,1	Claire	Rectiligne
	250-300	50	150	Lentique	<0,1	Claire	Rectiligne
	Marécage en rive droite (400 m)	150	100	Lentique	0	Claire	Sinueux
	Pont	50	80	Lotique laminaire	0,1 à 0,3	Claire	Rectiligne

Secteur	Tronçon	Caractéristique de la zone inondable											
		Matériaux de surface		Pente		Hauteur du talus (m)		Érosion		Couvert végétal (%)			
		Rive gauche (Dom./Sous-dom.)	Rive droite (Dom./Sous-dom.)	Rive gauche	Rive droite	Rive gauche	Rive droite	Rive gauche	Rive droite	Dén.	herb.	arbu.	arbo.
Amont	**0-50**	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Modérée	2	6	Faible	Faible	10	10	70	10
Aval	**0-50**	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Modérée	1	5	Faible	Faible	10	10	70	10
	50-100	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Modérée	2	3	Faible	Faible	10	10	70	10
	100-150	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Douce	2	2	Faible	Faible	10	10	70	10
	150-200	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Douce	2	1,5	Faible	Faible	10	10	70	10
	200-250	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Douce	2	1,5	Faible	Faible	10	10	70	10
	250-300	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Douce	2	1,5	Faible	Faible	10	10	70	10
	Marécage en rive droite (400 m)	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Douce	1,5	1,5	Faible	Faible	10	10	70	10
	Pont	Bloc/Caillou	Caillou/Bloc	Modérée	Modérée	6	6	Faible	Faible	-	-	-	-

Secteur	Tronçon	Caractéristique de la zone littorale immergée											
		Matériaux de surface		Pente		État du substrat		Végétation aquatique (% de recouvrement)					
								Rive gauche			Rive droite		
		Rive gauche (Dom./Sous-dom.)	Rive droite (Dom./Sous-dom.)	Rive gauche	Rive droite	Rive gauche	Rive droite	Submergée	Flottante	Émergente	Submergée	Flottante	Émergente
Amont	**0-50**	Sable/Organique	Sable/Cailloux	Douce	Douce-moyenne	Propre	Colmaté	0	0	0	0	0	0
Aval	**0-50**	Sable/Organique	Sable/Cailloux	Douce	Douce-moyenne	Colmaté	Colmaté	0	0	0	0	0	0
	50-100	Sable/Organique	Sable/Organique	Douce	Douce-moyenne	Colmaté	Colmaté	0	0	0	0	<1	0
	100-150	Sable/Organique	Sable/Cailloux	Douce	Douce-moyenne	Colmaté	Colmaté	0	0	0	0	0	0
	150-200	Sable/Organique	Sable/Cailloux	Douce	Douce-moyenne	Colmaté	Colmaté	5	<1	0	0	0	0
	200-250	Sable/Organique	Sable/Organique	Douce	Douce-moyenne	Colmaté	Colmaté	<1	0	<1	0	0	0
	250-300	Sable/Organique	Sable/Organique	Douce	Douce-moyenne	Colmaté	Colmaté	0	0	0	0	<1	0
	Marécage en rive droite (400 m)	Organique/sable	Organique/sable	Douce	Douce	Colmaté	Colmaté	10	50	10	10	50	10
	Pont	Bloc-galet/Sable-gravier	Sable-gravier/Bloc-galet	Modérée	Modérée	Propre	Propre	<1	0	0	0	0	0

* Pourcentage de pente approximatif :
Douce (< 5 %)
Modérée (5 à 10 %)
Abrupte (> 10 %)

Annexe C Répertoire photographique

PHOTO 1 — Habitat en rive droite (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 2 — Habitat en rive droite (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 3 — Habitat en rive droite (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 4 — Habitat en rive droite (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 5 — Habitat en rive droite (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 6 — Habitat en rive droite (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 7 — Habitat en rive gauche (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 8 — Habitat en rive gauche (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 9 — Habitat en rive gauche (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 10 — Habitat en rive gauche (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 11 — Habitat en rive gauche (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 12 — Habitat en rive gauche (séquence présentée de l'amont vers l'aval)

PHOTO 13 — Rivière Nemiscau vue du pont de la route du Nord vers l'amont

PHOTO 14 — Herbier flottant en rive droite (rubanier flottant)

PHOTO 15 — Herbier flottant en rive droite (nénuphar)

PHOTO 16 — Herbier flottant et émergeant en rive droite (rubanier flottant et éléocharide)

PHOTO 17 — Herbier submergé en rive gauche (vallisnérie d'Amérique)

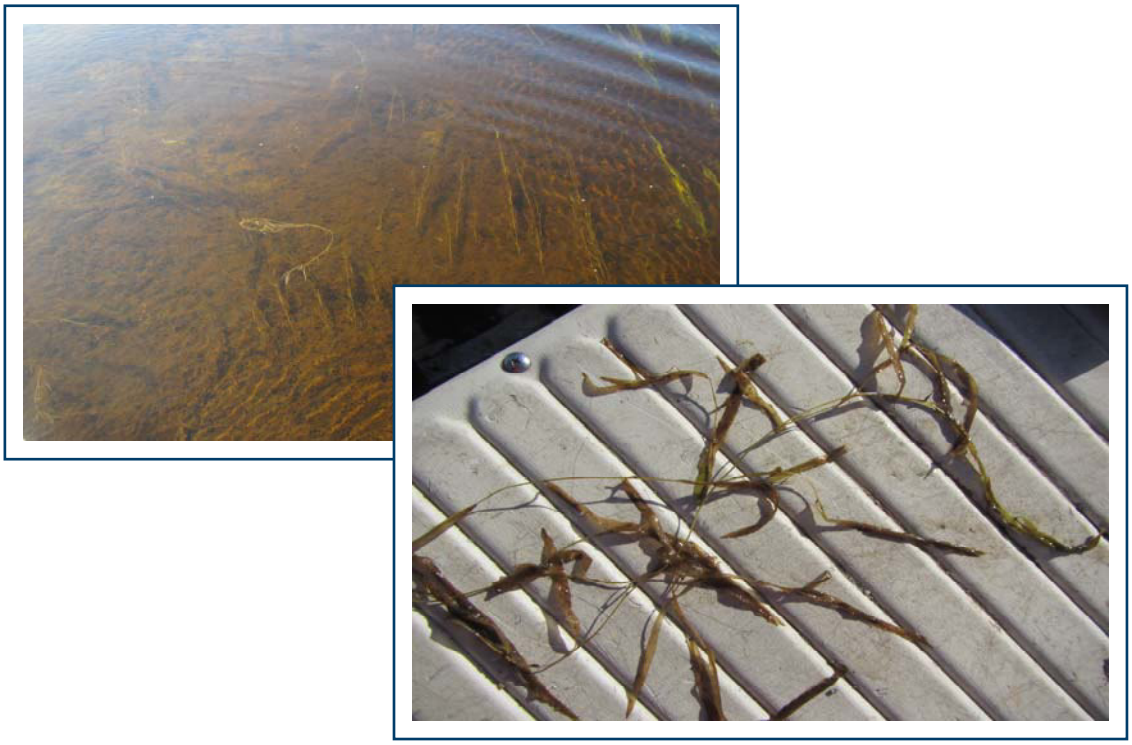


PHOTO 18 — Herbier submergé en rive gauche (potamot sp.)

PHOTO 19 — Sédiments récoltés au site de l'effluent (dominance de limon)

PHOTO 20 — Sédiments récoltés en rive gauche à 100 m de l'effluent (dominance de sable)

PHOTO 21 — Sédiments récoltés en rive droite à 200 m de l'effluent (dominance de matière organique)

I.3. Camp relocation: Application to amend/COMEX recommendations/CA amendment

la Convention
de la Baie James
et du Nord québécois

COMEX

Comité d'examen des répercussions
sur l'environnement et le milieu social
ᑲ·∇ᔨ·ᐊΔUᑯ ᑕᵉ ᒪᓕᐢ
ᓇᓂᑦᔨᖏᓂᒃ
ᐊᐢᓯ

Transmis par courriel uniquement

Montréal, le 10 décembre 2018

Monsieur Patrick Beauchesne
Sous-Ministre et Administrateur provincial du chapitre 22
de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois
Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
675, boulevard René-Lévesque Est
Édifice Marie-Guyart, 30e étage, boîte 02
Québec (Québec) G1R 5V7

OBJET : Projet Whabouchi par Nemaska Lithium Whabouchi Mine inc.
Demande de modification du certificat d'autorisation
Relocalisation du campement de construction temporaire
N/Réf : 3214-14-052

Monsieur le Sous-Ministre,

Le Comité d'examen (COMEX) a reçu, le 29 novembre 2018, pour recommandation, une demande de modification du certificat d'autorisation pour la relocalisation du campement de construction temporaire pour le projet cité en objet.

Au terme de l'analyse de la demande déposée par le promoteur, le COMEX recommande à l'Administrateur provincial d'autoriser la demande de modification du certificat d'autorisation aux conditions suivantes :

Condition 1
Pour information, dans son rapport annuel, le promoteur inclura un suivi sur la mise en place et sur l'efficacité du système de traitement des eaux usées du camp de construction de même que des précisions sur le lieu définitif où seront disposées ces eaux.

Condition 2
Advenant le cas où le promoteur envisageait une prolongation de l'utilisation du campement temporaire ou un démantèlement du campement au-delà du 1er avril 2020, il devra soumettre à l'Administrateur, pour approbation, une demande de modification à son certificat d'autorisation.

Secrétariat du COMEX
675 René-Lévesque Est, 6e étage, bte 83
Québec (Québec) G1R 5V7
Téléphone : (418) 521-3933, poste 4065
Télécopieur : (418) 644-8222

Veuillez agréer, Monsieur le Sous-Ministre, mes salutations distinguées.

<Original signed by>

Suzann Méthot
Présidente
Comité d'examen des répercussions
sur l'environnement et le milieu social – COMEX

Ministère
de l'Environnement
et de la Lutte contre
les changements
climatiques

Québec

Québec, le 20 décembre 2018

MODIFICATION

Nemaska Lithium Whabouchi Mine inc.
450, rue Gare-du-Palais, 1er étage
Québec (Québec) G1K 3X2

N/Réf. : 3214-14-052

Objet : Projet Whabouchi – Exploitation et développement d'un gisement de spodumène sur le territoire de la Baie-James
Relocalisation du campement de construction temporaire sur le site minier

---

Mesdames,
Messieurs,

La présente modification concerne le certificat d'autorisation délivré le 8 septembre 2015 en vertu de l'article 164 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2), et modifié les 27 juillet 2016, 26 mai 2017, 31 mai 2017, 26 avril 2018, 29 mai 2018 et 19 novembre 2018 à l'égard du projet ci-dessous :

- la construction et l'exploitation d'une mine de spodumène à ciel ouvert pendant environ vingt (20) ans, puis l'exploitation souterraine pendant environ six (6) ans, pour une durée totale d'exploitation d'environ vingt-six (26) ans, à un taux d'extraction maximal journalier de 15 200 tonnes.

À la suite de votre demande datée du 23 novembre 2018, et après avoir consulté le Comité d'examen, et à la suite du dépôt de la déclaration exigée en vertu de l'article 115.8 de ladite loi, j'autorise, conformément à l'article 122.2 de ladite loi, le titulaire ci-dessus mentionné à réaliser les modifications suivantes :

- l'aménagement, au site minier Whabouchi, d'un campement de construction temporaire permettant d'accueillir un maximum d'environ 341 travailleurs et comprenant un système de traitement des eaux usées domestiques et un approvisionnement en eau potable.

Le document suivant fait partie intégrante de la présente modification :

- Lettre de M. Simon Thibault, de Nemaska Lithium Whabouchi Mine inc. à M. Patrick Beauchesne, sous-ministre de l'Environnement et de la Lutte

contre les changements climatiques, datée du 23 novembre 2018, concernant le projet de mine de spodumène Whabouchi – Demande de modification au CA global pour l'installation d'un campement de construction temporaire au site minier Whabouchi, 5 pages.

La modification devra être réalisée conformément à cette demande de modification.

Le titulaire de la présente modification devra se conformer aux conditions suivantes :

Condition 1 :
Pour information, dans son rapport annuel, le promoteur inclura un suivi sur la mise en place et sur l'efficacité du système de traitement des eaux usées du campement de construction, de même que des précisions sur les mesures temporaires de gestion des eaux usées en période hivernale.

Condition 2 :
Advenant le cas où le promoteur envisagerait la prolongation de l'utilisation du campement temporaire ou le démantèlement du campement au-delà du 1er avril 2020, il devra soumettre à l'Administrateur, pour approbation, une demande en ce sens.

En outre, ladite modification de certificat d'autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement et, le cas échéant, celles pouvant être requises en vertu du titre I de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Le sous-ministre,

<Original signed by>

Patrick Beauchesne

450, rue de la Gare-du-Palais
Québec (QC) G1K 3X2
Tél. 418 704-6038
Téléc. 418 614-0627

Le 23 novembre 2018

M. Patrick Beauchesne, sous-ministre
Administrateur provincial de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois
Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Édifice Marie-Guyart, 30e étage
675, boul. René-Lévesque Est, boîte 02
Québec (Québec) G1R 5V7

Projet	**Projet de mine de spodumène Whabouchi**
Réf. CA global	3214-14-052
Objet	**Demande de modification au CA global pour l'installation d'un campement de construction temporaire au site minier Whabouchi**

Monsieur,

La présente a pour but d'obtenir rapidement une modification du certificat d'autorisation (CA) global #3214-14-052 afin de permettre l'installation d'un campement de construction temporaire au site minier Whabouchi. En effet, le CA susmentionné autorise actuellement l'utilisation par Nemaska Lithium Whabouchi Mine inc. (NMX), à titre de client, des installations que prévoyaient installer la compagnie crie Nemaska Eenou Construction (NEC), formée de la Nemaska Development Corporation (NDC) et de son partenaire Cree Construction and Development Company (CCDC), sur ses terrains situés aux km 291 de la Route du Nord. Pour le moment, NMX utilise le camp existant à sa capacité maximale, soit 169 chambres, mais depuis déjà septembre dernier, nous avons dû ralentir le rythme des activités de construction au site en raison d'un manque de chambres disponibles pour répondre à nos besoins au site, et ce tel qu'exprimé par la courbe de main-d'œuvre projetée en phase de construction présentée à la figure 1.

En effet, normalement, c'est depuis la fin août 2018 que nous aurions dû avoir accès sur ce site à quelque 400 chambres afin d'accueillir les travailleurs requis pour la phase de construction du projet minier Whabouchi. Toutefois, pour ce faire, NEC devait sécuriser l'accès aux terrains, à la cafétéria et aux infrastructures de gestion des eaux usées domestiques de l'ancien camp Nemiscau d'Hydro-Québec (HQ), situé à proximité de ses propres terrains et installations. Malheureusement, et ce malgré de nombreux efforts de la part de NEC, il n'a à ce jour toujours pas été possible pour NEC de sécuriser l'accès à ses infrastructures, aucune entente n'ayant encore été signée entre les deux parties. À ce sujet, bien que NEC et HQ mentionnent être en discussion actuellement afin de sécuriser l'accès, pour une période maximale de 15 à 24 mois, aux terrains formant l'ancien Camp Nemiscau, dans le meilleur des scénarios, nous avons été informés que l'accès aux installations requises pour héberger quelque 400 travailleurs au site du km 291 (chambres, cafétéria et cuisine, traitement des eaux usées, approvisionnement en eau potable, etc.) ne serait pas possible avant la fin février 2019, donc plusieurs mois en retard par rapport à l'échéancier de construction actuel. Et encore là, maintes difficultés demeurent afin qu'une éventuelle échéance à la fin février 2019 soit respectée, rendant ainsi très risqué même le meilleur des scénarios actuellement envisagé.

Or, comme vous le savez, de tels délais et risques sont hautement problématiques pour le développement du projet Whabouchi dans la mesure où tout retard dans l'échéancier de construction aurait des impacts significatifs sur la capacité de NMX à respecter ses engagements de production. Indirectement, de telles conséquences ne seraient aussi pas sans effet sur le développement d'une filière de production et de recyclage des batteries lithium-ion au Québec, projet actuellement considéré comme étant de la plus haute importance par le gouvernement du Québec et ses diverses entités impliquées dans ce dossier, et ce tout particulièrement dans le contexte actuel de transition énergétique et écologique de notre économie, laquelle passe entre autres par l'électrification des transports et le stockage d'énergie renouvelable (ex. éolien, solaire, etc.).

C'est pourquoi nous sollicitons votre collaboration afin que, face à l'urgence de la situation actuelle, une modification du CA global mentionné en objet soit rapidement émise afin de nous autoriser à relocaliser les installations initialement prévues par NEC de son site au km 291 vers notre site minier situé au km 276 de la route du Nord.

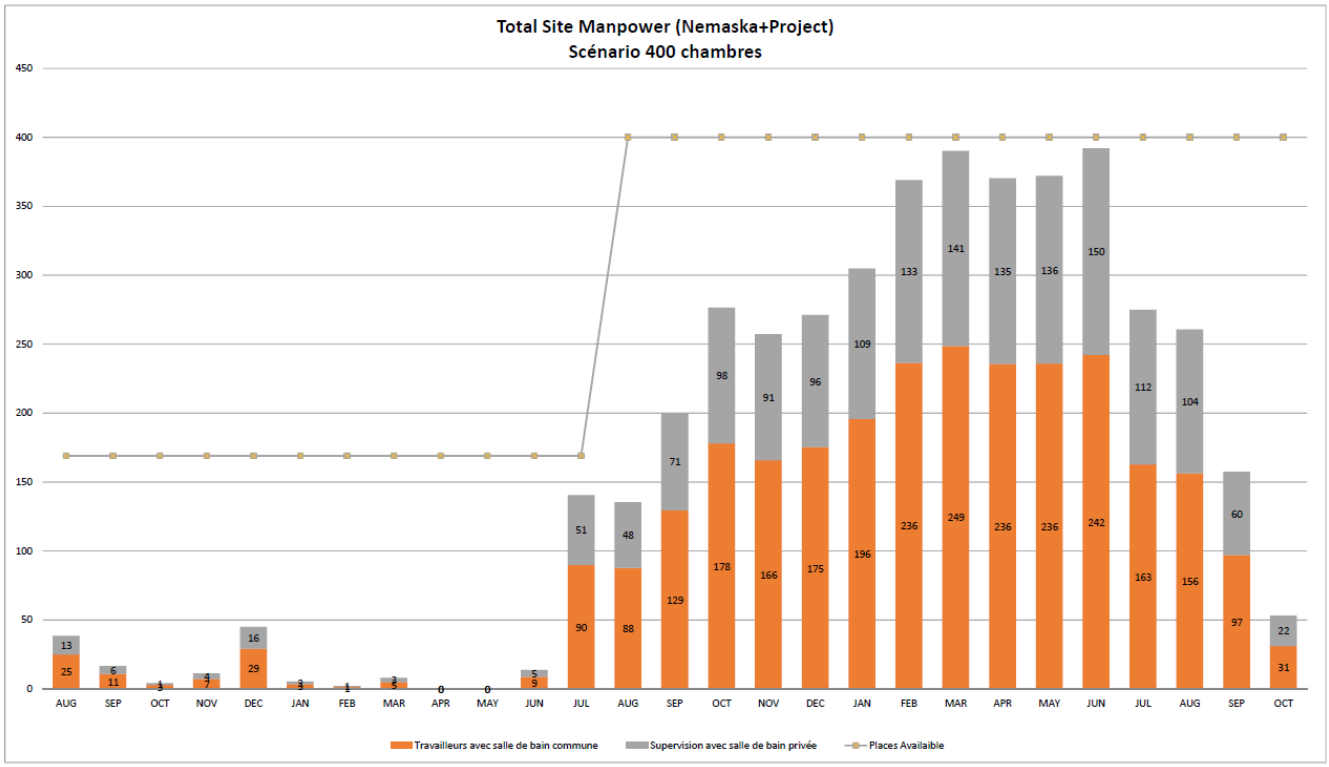


Figure 1 Courbe de main-d'œuvre projetée en phase de construction (août 2017 à octobre 2019)

Dans tous les cas, aucun changement n'est prévu aux installations initialement projetées par NEC; seule leur localisation change. En effet, autant la location que l'installation des roulottes contenant les chambres, la cuisine et la cafétéria seront encore réalisées par nos partenaires cris regroupés sous l'égide de NDC (incluant NEC, entre autres), et ainsi les retombées socio-économiques de ce partenariat demeureront. Ainsi, NMX sera propriétaire du campement temporaire, alors que son installation et exploitation (ex. entretien ménager, préparation des repas, etc.) seront données à contrat à un partenaire cri de NDC.

L'impact environnemental sera aussi le même puisque, dans les deux cas, les infrastructures projetées demeurent temporaires (c.-à-d. pour la seule phase de construction) et mises en place dans des secteurs déjà déboisés et pour lesquels les titres de propriété requis sont déjà obtenus. À titre de rappel, et tel qu'illustrées à la figure 2, cinq roulottes hébergeant 33 personnes chacune et quatre roulottes de 44 personnes chacune (pour un total de 341 chambres) seront installées au site, ainsi qu'une salle des loisirs et une cafétéria permettant de nourrir ces travailleurs.

Au site minier, et ce tel qu'illustré à la figure 2, les roulottes temporaires susmentionnées seront installées à l'intérieur des limites déjà autorisées pour la construction et l'opération du site, c.-à-d. dans un secteur déjà déboisé conformément au permis de déboisement alors émis par le MFFP, où la préparation et l'aménagement du site ont déjà été complétés dans le respect des conditions incluses du CA global mentionné en objet ainsi qu'au CA émis par le MELCC en janvier 2017[1], et pour lequel un bail d'occupation du territoire public a déjà été obtenu auprès du MERN (réf. #73-17-910). De cette façon, l'empreinte écologique du site minier en phase de construction n'est aucunement modifiée et, surtout, elle ne diffère pas de celle associée à sa mise en place initialement projetée au site de NEC à 15 km à l'ouest du site minier.

[1] #7610-10-01-70087-21 / 401551257

Au-delà de la préparation et de l'aménagement du site, étape déjà complétée, et du transport des roulottes vers le site minier, seul le raccordement du campement aux installations de traitement des eaux usées et d'approvisionnement en eau potable ainsi que son branchement au réseau électrique déjà présent sur le site sont requis.

En ce qui a trait au traitement des eaux usées domestiques, à l'approvisionnement en eau potable et à la gestion des matières résiduelles générées par la présence d'un tel campement au site minier, on notera que :

- Un écocentre est déjà opérationnel au site minier, et ce conformément aux dispositions incluses au CA émis par le MELCC en janvier 2017[2]. Ce site a la capacité d'adéquatement gérer les matières résiduelles générées par un tel campement muni d'une cafétéria et d'une cuisine, et ce jusqu'à leur transport vers le site d'enfouissement régional conformément au plan de gestion actuellement en place au site de NEC, lequel implique la disposition ultime de leurs matières résiduelles selon les termes de l'entente qu'ils ont signée avec la communauté crie de Nemaska.
- Un CA a déjà été obtenu auprès du MELCC en octobre 2017[2] pour l'approvisionnement en eau potable au site minier Whabouchi afin de desservir le bâtiment administratif situé à proximité du site visé pour le camp de construction, et une demande d'autorisation a été déposée en octobre 2018[3] pour l'alimentation en eau potable et de procédé du futur concentrateur. Combinés, les volumes autorisés par ces deux autorisations permettront de répondre aux besoins temporaires du camp de construction.
- Un CA a déjà été obtenu auprès du MELCC en décembre 2017[4] pour le traitement des eaux usées domestiques au site minier Whabouchi afin de desservir le bâtiment administratif situé à proximité du site visé pour le camp de construction, et une demande d'autorisation a été déposée en mars 2018[5] pour le traitement des eaux usées pour la période de construction. L'émission de cette autorisation est d'ailleurs imminente selon l'analyste responsable du dossier au bureau régional du MELCC. Combinés, les capacités de traitement autorisées par ces deux autorisations permettront de répondre aux besoins temporaires du camp de construction, et ce en plus du transport des matières résiduelles ne pouvant être traitées par ces installations vers un site autorisé par le MELCC dans les régions de Chibougamau et/ou du Lac-St-Jean comme c'est le cas présentement.

Plus spécifiquement, et tel qu'illustré à la figure 3, le traitement des eaux usées sera constitué de quatre unités Bionest (Kodiak 40') et d'un système de déphosphatation (40') pour le traitement de l'effluent des unités susmentionnées. Il importe de noter que tous les conteneurs de 40' seront installés dans un site déjà autorisé pour un banc d'emprunt (BB06; sable), mais que nous ne prévoyons plus utiliser à cette fin puisque ce sable n'est pas compatible avec l'usage initialement convoité (béton). Les quatre champs de polissage A à D sont similaires en tous points (largeur, longueur, etc.) et le grand axe de ces champs sera parallèle à la topographie. Un piézomètre profond sera placé immédiatement en aval du champ de polissage.

Advenant le cas où les travaux d'aménagement des champs de polissage et lit d'infiltration n'étaient pas possible cette année (gel au sol déjà débuté et accumulation de neige), nous envisageons poursuivre (comme c'est le cas actuellement et depuis le début de la construction, le tout conformément aux autorisations obtenues à ce jour) avec la vidange des roulottes-toilettes et du réservoir (fosse septique fermée) présents sur le site avec un camion-vacuum et leur transport vers un site autorisé pour disposition (ex. Chibougamau), et ce pour toute la période hivernale.

Ainsi, la modification au CA global ici demandée n'a pour seul impact la localisation ultime des installations temporaires requises pour les fins de la phase de construction du projet minier Whabouchi puisque ni les impacts socio-économiques ni les impacts environnementaux associés à cette composante de projet ne diffèreront entre le scénario initialement envisagé (localisation au camp NEC du km 291) et le scénario ici proposé (localisation au site minier du km 276). Conséquemment, et considérant l'urgence de la situation décrite dans la présente, nous

[2] #7610-10-01-70087-24 / 401635225
[3] #7610-10-01-70087-27 / 401750791
[4] #7610-10-01-70087-23 / 401646042
[5] #7610-10-01-70087-25 / 401679338

sollicitons votre habituelle collaboration afin que, dans la mesure du possible, cette modification au CA global soit, exceptionnellement, rapidement émise.

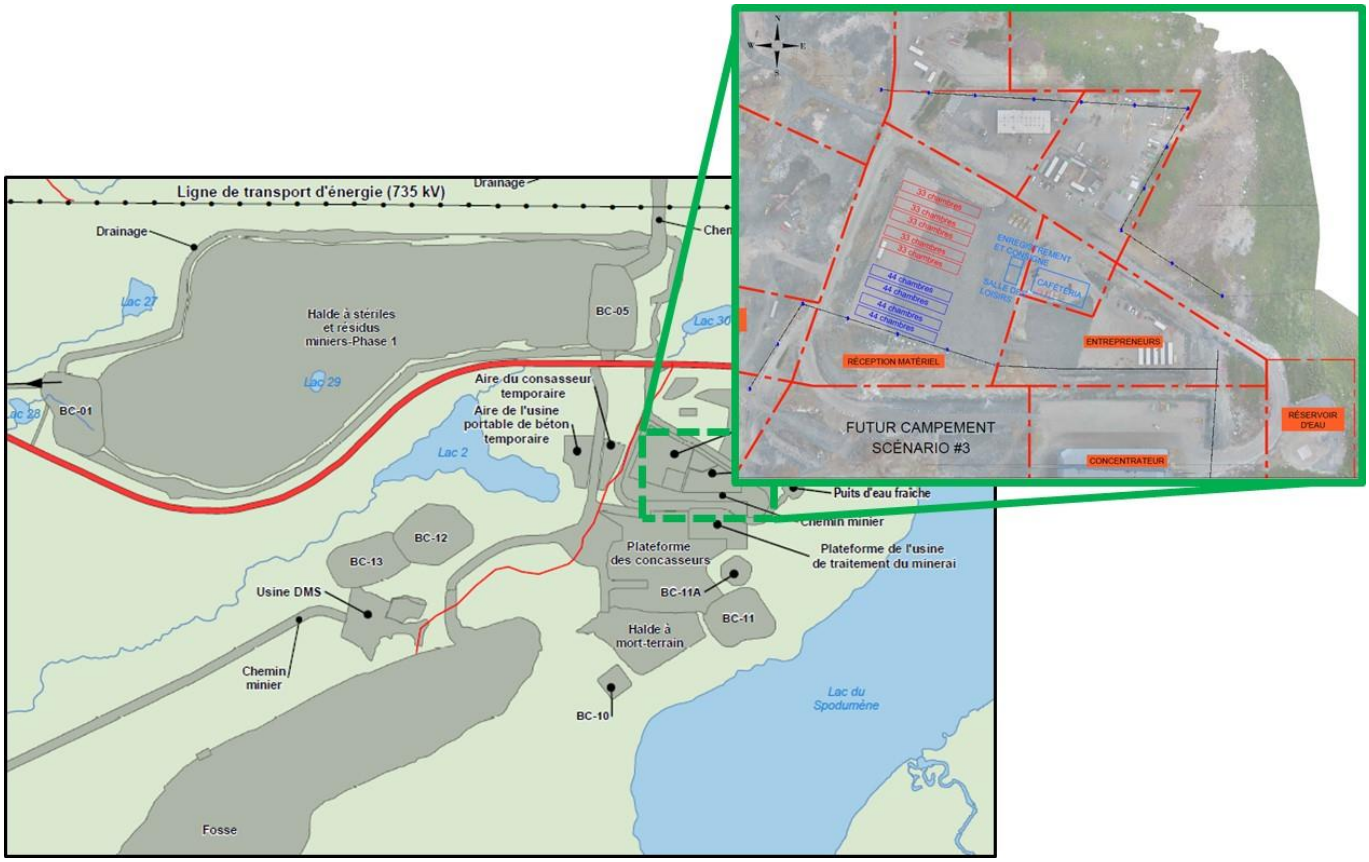


Figure 2 Localisation projetée pour le camp de construction au site minier Whabouchi

A cet effet, une fois la phase de construction terminée (prévue au dernier trimestre de 2019), le campement temporaire sera démantelé et les roulottes retournées à leur propriétaire auprès duquel NMX les aura louées (transport routier). De plus, puisque localisé à l'intérieur des limites du site minier Whabouchi, et ce conformément au plan de restauration minière approuvée par le MERN et pour lequel NMX a, à ce jour, déjà payé les deux-tiers de la garantie financière légalement demandée, le secteur où aura été situé le campement temporaire sera remis en état et revégétalisé à la fin de la vie de la mine.

Finalement, et ce puisque HQ a déjà confirmé qu'en aucun cas elle ne permettra l'accès à long terme (c.-à-d. durée de vie de la mine) à ses terrains formant l'ancien Camp Nemiscau, il est évident que le campement permanent prévu en phase d'exploitation par NMX et initialement projeté pour être situé sur ce site ne pourra y être. Dans cette optique, nous vous soumettrons dans les prochaines semaines une seconde demande de modification afin d'autoriser la construction d'un campement permanent pour la phase d'exploitation du projet minier Whabouchi. À cet effet, une rencontre avec le Comité Environnement du projet Whabouchi a été tenue le 22 novembre dernier et la localisation de ce campement permanent a été discutée; selon toute vraisemblance, afin de minimiser un impact environnemental additionnel sur le territoire de la communauté crie de Nemaska, celui-ci sera situé dans les environs immédiats du site minier, au sein des limites des baux d'occupation du territoire public déjà émis par le MERN dans le cadre du projet. Cette localisation diffèrera toutefois de celle décrite dans la présente pour le campement temporaire puisque, d'une part, cette localisation ne serait pas convenable pour la mise en place d'une base de vie permanente conforme aux attentes des travailleurs de l'industrie minière, et d'autre part, la cohabitation sur ce même site du campement temporaire avec la construction d'un campement permanent ne serait tout simplement pas possible.

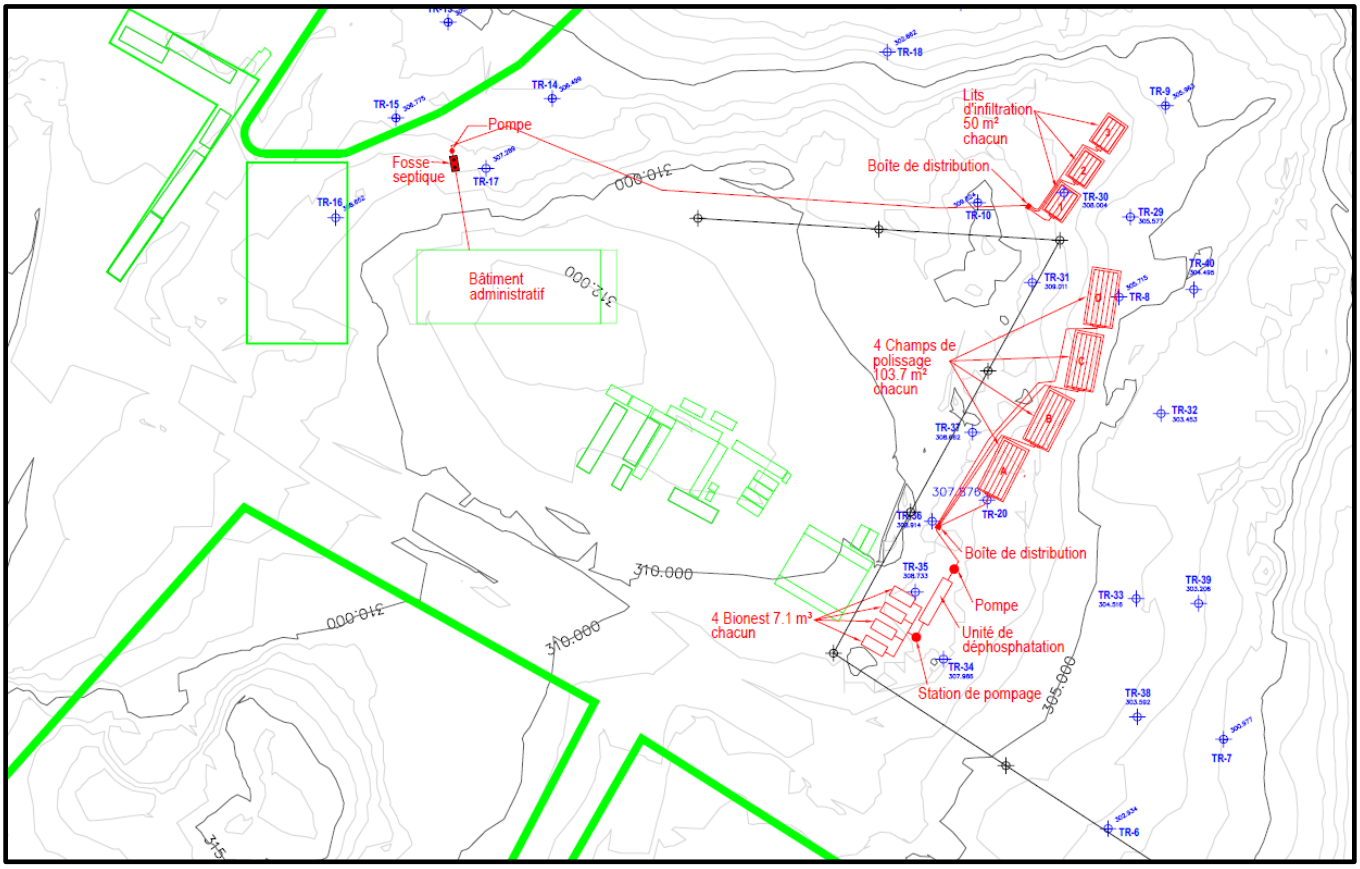


Figure 3 **Croquis illustrant les installations de traitement des eaux usées incluses à la demande #7610-10-01-70087-25 / 401679338 déposée au MELCC en mars 2018.**

En espérant le tout à votre entière satisfaction, nous vous invitons, si des renseignements additionnels s'avéraient nécessaires, à communiquer avec le soussigné au (418) 418 809-9696, ou par courriel à Simon.Thibault@nemaskalithium.com

Nous vous remercions de l'attention que vous porterez à notre demande et vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

<Original signed by>

Simon Thibault, M.Sc., bio.
Directeur Responsabilité sociale et environnementale

c.c. Murielle Vachon, MELCC
Mireille Paul, MELCC
Suzanne Méthot, COMEX

I.4. Sanitary wastewater treatment: Application to amend/COMEX recommendations and conditions/CA amendment

450, rue de la Gare-du-Palais
Québec (QC) G1K 3X2
Tél. 418 704-6038
Téléc. 418 614-0627

Le 9 avril 2019

M. Marc Croteau, sous-ministre
Administrateur provincial de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois
Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
Édifice Marie-Guyart, 30e étage
675, boul. René-Lévesque Est, boîte 02
Québec (Québec) G1R 5V7

Projet	**Projet de mine de spodumène Whabouchi**
Réf. CA global	3214-14-052
Objet	**Demande de modification au CA global suite à l'optimisation des opérations minières projetées – Complément d'information concernant le système de traitement des eaux usées sanitaires incluant un rejet en surface**

Monsieur,

Le 22 mars dernier, une demande de modification au CA global vous a été soumise suite à l'optimisation des opérations minières projetées au site Whabouchi. Dans le cadre de cette demande, nous souhaitons vous soumettre également le présent complément d'information, lequel a pour but d'obtenir rapidement une modification du certificat d'autorisation (CA) global #3214-14-052 afin de permettre l'installation au site minier Whabouchi d'un système de traitement des eaux usées incluant un rejet en surface, et ce plutôt qu'un rejet par infiltration.

En effet, dans notre demande de modification datée de novembre 2018 et à la suite de laquelle nous avons obtenu une modification du CA global en décembre 2018, il était mentionné que : « le traitement des eaux usées sera constitué de quatre unités Bionest (Kodiak 40') et d'un système de déphosphatation (40') pour le traitement de l'effluent des unités susmentionnées. […] tous les conteneurs de 40' seront installés dans un site déjà autorisé pour un banc d'emprunt (BB06; sable) […]. Les quatre champs de polissage A à D sont similaires en tous points (largeur, longueur, etc.) et le grand axe de ces champs sera parallèle à la topographie. »

Toutefois, et ce tel que précisé dans notre demande de modification au CA global datée du 22 mars dernier, le camp des travailleurs permanent (« base de vie ») sera situé au site minier Whabouchi, et ce plus particulièrement dans le secteur autrefois dédié au banc d'emprunt BC-06 puisque c'est le seul site à l'intérieur des limites actuelles propice à héberger une telle base de vie.

Aussi, bien que nous espérions pouvoir installer les champs d'infiltration avant que les sols soient trop gelés pour ce faire, ceci s'est avéré être plus difficile qu'initialement envisagé, de sorte qu'il fut alors décidé de mettre en place le système uniquement une fois les sols suffisamment dégelés; or, en janvier 2019, les choses se sont sérieusement compliquées : le camp de construction alors utilisé par nos travailleurs a perdu sa cafétéria suite à un incendie, nous forçant à trouver une alternative temporaire dans des installations voisines. Cet accès à des infrastructures temporaires n'était toutefois pas possible au-delà du 31 mars en raison de conditions déterminées par son propriétaire, nous laissant alors devant l'obligation de rapidement mettre en place un camp temporaire de construction avec cafétéria au site minier, et ce conformément au CA global modifié en décembre 2018.

La mise en place d'un tel camp de construction au site minier requiert bien sûr l'installation et la mise en exploitation d'un système de traitement des eaux usées sanitaires, et ce aussi rapidement que possible, sans quoi lesdites eaux usées doivent, tel que c'est le cas actuellement, être acheminées par voie terrestre vers Chibougamau, avec tous les risques qu'un tel transport implique.

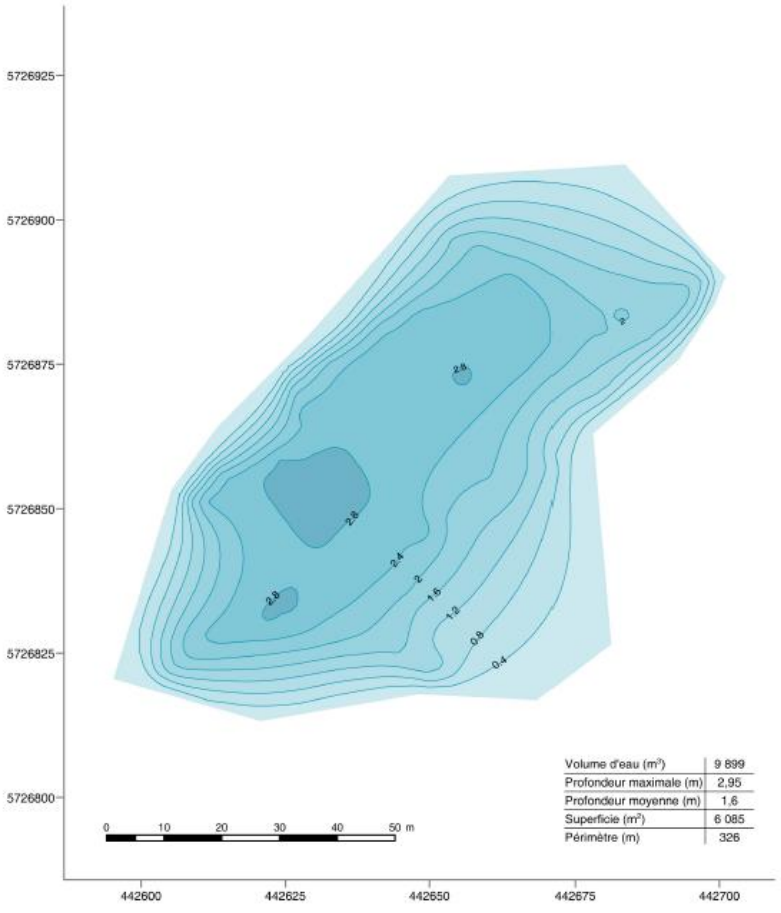
À cet effet, on notera que nos équipes ont depuis la fin janvier redoublé d'efforts pour la mise en place du camp temporaire de construction et que son installation fut complétée dès la mi-mars, et que nos travailleurs y logent depuis la fin mars. Or, un système de traitement des eaux usées complètement opérationnel manque toujours, ce

qui occasionne de sérieux problèmes d'opération au campement et pose aussi des risques significatifs à l'environnement.

Conséquemment, il est important que nous puissions rapidement raccorder le campement temporaire autorisé en décembre dernier aux installations de traitement des eaux usées.

Pour ce faire, il nous faut tout aussi rapidement obtenir l'autorisation demandée à la Direction régionale du MELCC[1] pour le traitement des eaux usées sanitaires. À ce sujet, des discussions ont déjà eu lieu avec l'analyste responsable du dossier au bureau régional du MELCC, entre autres en ce qui a trait aux caractéristiques techniques de la filière de traitement et des équipements retenus, et ce afin de s'assurer de l'adéquation du système proposé avec les attentes de la Direction régionale en la matière. Nous avons ainsi pu obtenir de sa part une confirmation verbale que ceux-ci sont conformes et satisfont aux exigences et meilleures pratiques en la matière.

À cet effet, on notera que le traitement repose sur l'utilisation d'un débourbeur, d'un bassin d'égalisation, de bioréacteur anoxique et aérobique, de trains de filtration membranaire et d'un réservoir de stockage des boues (incluant bien sûr système de pompage et pompes de transfert). Des réservoirs collecteurs seront répartis sur le site minier là où des roulottes-toilettes seront situées afin de permettre la collecte par un camion-vacuum qui les acheminera vers le système de traitement.



Notons aussi que la filière de traitement aujourd'hui retenue repose sur des équipements menant à un rejet en surface, c'est-à-dire à quelque 25 m du lac 31 (figures 1 et 2), lequel se déverse ultimement dans le lac du Spodumène. La figure ci-contre illustre le profil bathymétrique du lac 31, tel que relevé dans le cadre des travaux de terrain de 2012. Lors de ces mêmes relevés, il avait été relevé que le couvert végétal en rive était dominé par les herbacées (50 %) et les arbustes (40 %), avec seulement quelque 10 % de conifères, alors que le substrat du fond du lac était composé de 80 % de matière organique et 20 % de galets et cailloux.

Toutefois, et ceci est la raison de la présente demande de modification, le CA global #3214-14-052 n'autorise pas un rejet en surface tel qu'actuellement projeté, mais un rejet par infiltration. C'est d'ailleurs sur ce point particulier que porte la présente demande de modification puisque, à la suite des analyses réalisées récemment, il appert que la filière de traitement autrefois préconisée et menant à un rejet par infiltration s'est avérée être moins performante que celle aujourd'hui préconisée, et surtout beaucoup moins bien adaptée aux conditions de site.

[1] #7610-10-01-70087-25 / 401679338

En effet, auparavant, c.-à-d. avant que le camp de construction ne soit relocalisé au site minier, le système de traitement reposait sur la technologie Bionest combinée à des champs d'infiltration, et ce pour un débit de traitement dépassant légèrement les 30 m³/j en construction. Toutefois, une fois l'ensemble des schémas d'écoulement et calculs de débit de traitement mis à jour en tenant compte de la présence au site minier d'un campement et d'une cafétéria en construction, ainsi que d'une base de vie permanente en exploitation, il est vite apparu que les débits de traitement seraient plus élevés, c.-à-d. de l'ordre de 105 m³/j. Devant un tel changement, la filière de traitement a été revue à la hausse, mais il est alors vite apparu que la technologie initialement sélectionnée nécessitait un grand nombre d'unités Bionest et de champs d'infiltration, ces derniers ayant un impact important sur l'empreinte écologique du projet en surface, et ce tel qu'illustrée sur la figure 3 de la demande de modification qui vous a été adressée en novembre 2018.

Conséquemment, la décision a été prise d'opter plutôt pour un système plus performant ne requérant par la mise en place d'un champ d'infiltration, soit la technologie MBR, laquelle combine deux technologies, la boue activée et la filtration membranaire. La clé de cette filière de traitement est l'utilisation de membranes comme outil de clarification. Plusieurs types de membranes existent sur le marché; or, celles retenues sont des membranes d'ultrafiltration à fibres creuses offrant une coupure à 0,04 micron. À titre de comparaison, la taille d'un grain de sable utilisé pour la filtration (champ d'infiltration) est de 20 microns, offrant ainsi une filtration de l'ordre de 10 à 20 microns au mieux. Par conséquent, de façon purement mécanique, les membranes utilisées offrent un seuil de coupure 500 fois plus élevé que celui du sable. Nous pouvons ainsi limiter notre empreinte écologique en surface avec une telle technologie puisqu'elle permet le respect des critères de rejets applicables sans aucun champ d'infiltration. Aussi, les performances du système MBR en ce qui a trait à l'enlèvement des MES et au traitement de la DBO_5, de l'azote et du phosphore sont aussi supérieures à celles de la technologie Bionest. Finalement, dans tous les cas, il importe de se rappeler que les normes et règlements applicables au suivi de la qualité de l'effluent du système de traitement des eaux usées sanitaires seront respectées et mises en œuvre à la mine Whabouchi.

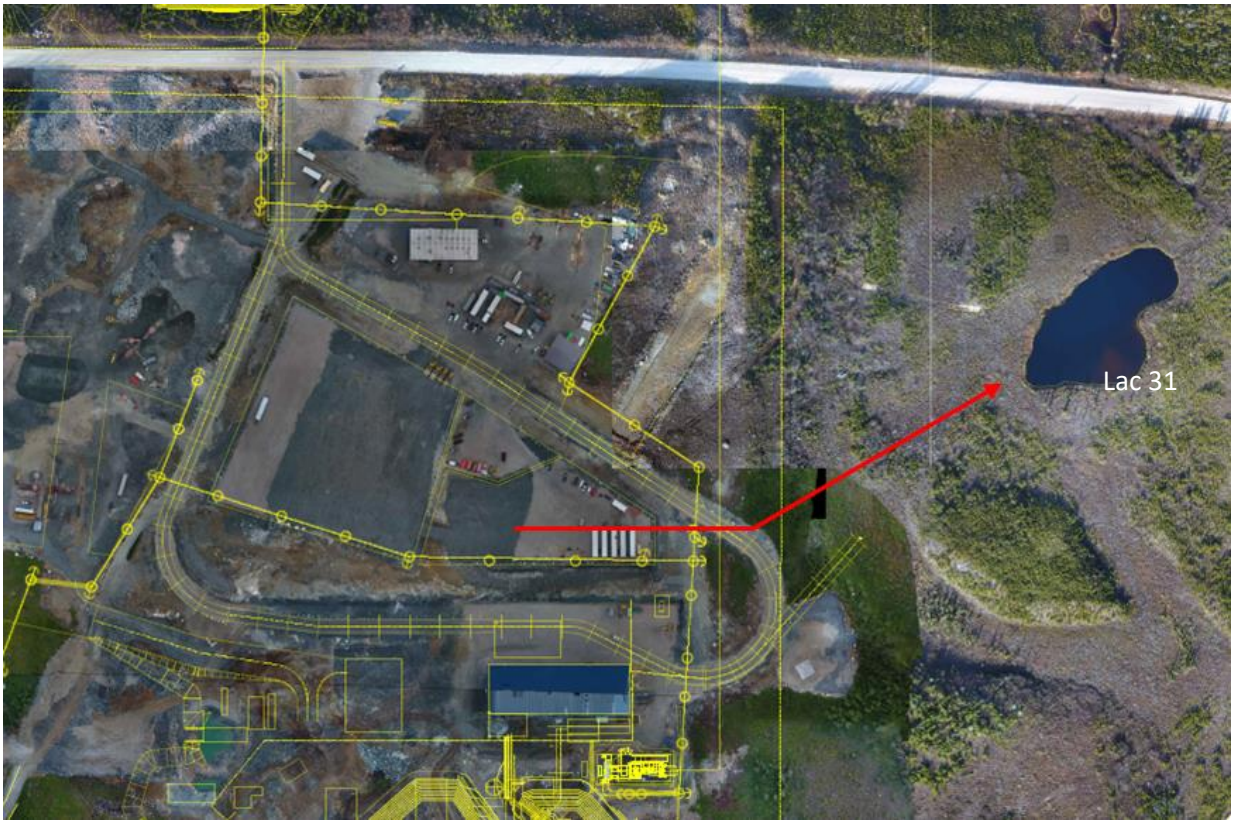


Figure 1 Localisation du rejet en surface du système de traitement des eaux usées sanitaires

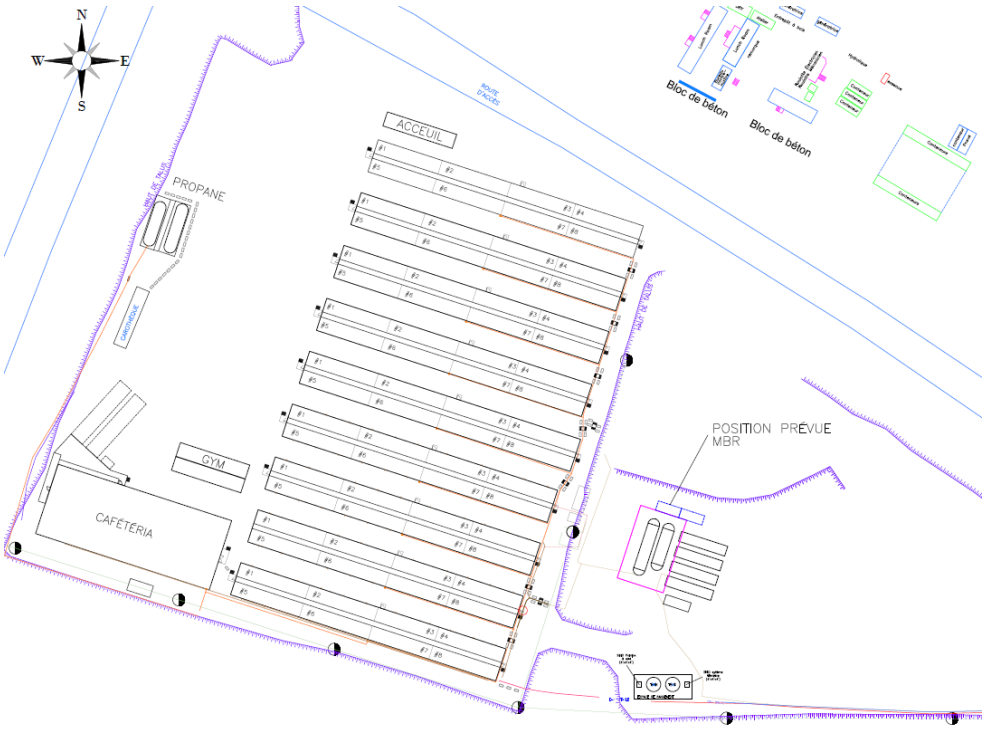


Figure 2 Localisation générale du système de traitement des eaux usées sanitaires

Finalement, on rappellera qu'une fois la phase de construction terminée, le campement temporaire sera démantelé et les roulottes retournées à leur propriétaire auprès duquel NMX les aura louées. Ensuite, et ce conformément aux informations qui vous ont été transmises dans la demande de modification datée du 22 mars dernier, les mêmes unités de traitement utilisées en phase de construction seront réduites afin de répondre aux besoins non plus de quelque 425 travailleurs, mais plutôt d'environ 150 à 200, et seront réutilisées pour la phase d'exploitation minière. Ainsi, la présente demande de modification afin de permettre un rejet en surface du système de traitement des eaux usées sanitaires, tout comme la demande d'autorisation envoyée à la Direction régionale, vise non seulement la phase de construction en cours, mais aussi la phase d'exploitation à venir.

En espérant le tout à votre entière satisfaction, nous vous invitons, si des renseignements additionnels s'avéraient nécessaires, à communiquer avec le soussigné au (418) 418 809-9696, ou par courriel à Simon.Thibault@nemaskalithium.com

Nous vous remercions de l'attention que vous porterez à notre demande et vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

<Original signed by>

Simon Thibault, M.Sc., bio.
Directeur Responsabilité sociale et environnementale

c.c. Murielle Vachon, MELCC
Dominique Lavoie, MELCC

la Convention
de la Baie James
et du Nord québécois

COMEX

Comité d'examen des répercussions
sur l'environnement et le milieu social
ᑲ·∇ᔨ·◁ΔUᑯ ᑕᵉ ᒐᓴᐣ
ᓀᓇᒃᓴᑕᒃᓂᓕ
◁ᐣᑭ

Transmis par courriel uniquement

Québec, le 8 mai 2019

Monsieur Marc Croteau
Sous-Ministre et Administrateur provincial du chapitre 22
de la Convention de la Baie-James et du Nord québécois
Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
675, boulevard René-Lévesque Est
Édifice Marie-Guyart, 30e étage, boîte 02
Québec (Québec) G1R 5V7

OBJET : Projet Whabouchi par Nemaska Lithium Whabouchi Mine inc.
Demande de modification du certificat d'autorisation
Optimisation des opérations minières projetées – Complément pour le système de traitement des eaux usées sanitaires incluant un rejet en surface
N/Réf : 3214-14-052

Monsieur le Sous-Ministre,

Le Comité d'examen (COMEX) a reçu, le 10 avril 2019, pour recommandation, une demande de modification du certificat d'autorisation pour l'optimisation des opérations minières projetées en phase d'exploitation – Complément pour le système de traitement des eaux usées sanitaires incluant un rejet en surface pour le projet cité en objet.

Au terme de l'analyse de la demande déposée par le promoteur, le COMEX recommande à l'Administrateur provincial d'autoriser la demande de modification du certificat d'autorisation. La demande est justifiée et sa réalisation permettra de traiter et d'évacuer les eaux usées sanitaires en conformité avec la réglementation. De plus, le rejet de l'effluent en surface semble acceptable considérant la technologie proposée par le promoteur.

Veuillez agréer, Monsieur le Sous-Ministre, mes salutations distinguées.

<Original signed by>

Vanessa Chalifour
Secrétaire exécutive
Au nom des membres du COMEX
Comité d'examen des répercussions sur l'environnement et le milieu social

Secrétariat du COMEX
675 René-Lévesque Est, 6e étage, bte 83
Québec (Québec) G1R 5V7
Téléphone : (418) 521-3933, poste 4065
Télécopieur : (418) 644-8222

Ministère
de l'Environnement
et de la Lutte contre
les changements
climatiques
Québec

Québec, le 29 mai 2019

MODIFICATION

Nemaska Lithium Whabouchi Mine inc.
450, rue Gare-du-Palais, 1er étage
Québec (Québec) G1K 3X2

N/Réf. : 3214-14-052

Objet : Projet Whabouchi – Exploitation et développement d'un gisement de spodumène sur le territoire de la Baie-James
Traitement des eaux usées sanitaires incluant un rejet en surface

---

Mesdames,
Messieurs,

La présente modification concerne le certificat d'autorisation délivré le 8 septembre 2015 en vertu de l'article 164 de la Loi sur la qualité de l'environnement (chapitre Q-2), et modifié les 27 juillet 2016, 26 mai 2017, 31 mai 2017, 26 avril 2018, 29 mai 2018, 19 novembre 2018 et 20 décembre 2018 à l'égard du projet ci-dessous :

- la construction et l'exploitation d'une mine de spodumène à ciel ouvert à un taux d'extraction maximal journalier de 15 200 tonnes.

À la suite de votre demande datée du 9 avril 2019, et après avoir consulté le Comité d'examen, et à la suite du dépôt de la déclaration exigée en vertu de l'article 115.8 de ladite loi, j'autorise, conformément à l'article 122.2 de ladite loi, le titulaire ci-dessus mentionné à réaliser les modifications suivantes :

- la mise en place d'un système de traitement des eaux usées sanitaires incluant un rejet en surface.

Le document suivant fait partie intégrante de la présente modification :

- Lettre de M. Simon Thibault, de Nemaska Lithium Whabouchi Mine inc. à M. Marc Croteau, sous-ministre de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, datée du 9 avril 2019, concernant la demande de modification du CA global suite à l'optimisation des opérations minières projetées – Complément pour le système de traitement des eaux usées sanitaires incluant un rejet en surface, 4 pages.

La modification devra être réalisée conformément à cette demande de modification.

En outre, ladite modification de certificat d'autorisation ne dispense pas le titulaire d'obtenir toute autre autorisation requise par toute loi ou tout règlement et, le cas échéant, celles pouvant être requises en vertu du titre I de la Loi sur la qualité de l'environnement.

Le sous-ministre,

<Original signed by>

Marc Croteau