

Inukjuak Backup Thermal Generating Station

Supplement to the Environmental Impact Statement

Answers to questions and comments from Québec's
Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre
les changements climatiques

November 2021

Inukjuak Backup Thermal Generating Station

Supplement to the Environmental Impact Statement

Answers to questions and comments from Québec's
Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre
les changements climatiques

This document is a supplement to the Environmental Impact Statement and provides answers to questions from Québec's Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques as part of the impact assessment screening analysis related to the backup thermal generating station in the territory of the northern village of Inukjuak. This analysis is part of the environmental impact assessment and review procedure provided for in section 196 of the Environment Quality Act.

This is a translation of the original French text.

This document was prepared for Hydro-Québec's Direction Principale – Projets de transports et construction of the Groupe – TransÉnergie et équipement, in collaboration with Hydro-Québec's Direction – Environnement of the Groupe – Innovation, production, santé, sécurité et environnement.

Foreword

This document is a supplement to the Environmental Impact Statement (EIS) submitted in May 2021 to Québec's Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), as provided for in section 196 of the *Environment Quality Act* (EQA), with a view to obtaining the government authorizations needed to carry out the Inukjuak thermal generating station project.

It contains answers to questions and comments resulting from the impact assessment screening analysis conducted by the Direction de l'évaluation environnementale des projets terrestres, in collaboration with the administrative units of the MELCC concerned, as well as by other government departments and agencies. To facilitate the analysis, we have kept the structure of the document *Questions et commentaires – Projet de centrale de relève sur le territoire du village nordique d'Inukjuak par Hydro-Québec (dossier n° 3215-10-012)*. In the English translation of the questions, comments and answers, we have changed the page numbers to those that correspond with the English version of the impact statement.

Table of Contents

1	Project description	1
■	QC-1	1
■	QC-2	3
2	Environmental characterization	3
■	QC-3	3
■	QC-4	4
3	Greenhouse gases and climate change.....	4
■	QC-5	4
■	QC-6	5
4	Sound environment.....	9
■	QC-7	9
■	QC-8	9
■	QC-9	10
■	QC-10	13
■	QC-11	13
5	Operation phase – Accident prevention measures and facility safety	14
■	QC-12	14
6	Environmental monitoring and follow-up	15
■	QC-13	15
■	QC-14	16
7	Atmospheric dispersion study.....	16
■	QC-15	16
■	QC-16	17
■	QC-17	17
8	Technological risk management	18
■	QC-18	18

Tables

QC-6-1	Main climate change risks to the project	7
QC-9-1	Anticipated noise levels of the generating station during operation with mitigation measures	11

Map

QC-9-1	Expected sound levels during generating station operation, with mitigation measure	12
--------	---	----

Appendices

- A (QC-3) Environmental characterization of soils report (in French)
- B (QC-4) Phase I site environmental assessment report (in French)
- C (QC-15) Atmospheric dispersion study – Backup scenario considering two
generating sets
- D (QC-17) Quantification of diesel odor emissions
- E (QC-17) Data sheet provided by the generating set manufacturer

1 Project description

■ QC-1

The management of residual materials (non-hazardous and hazardous) is discussed at various points in the impact statement, particularly in sections 4.1.9 and 5.6.2.5 and in section 17 of Appendix E. As the management of residual materials in northern Québec is an important issue, it is essential to ensure that the residual materials generated during the construction, operation and closure of the generating station will be disposed of in accordance with the *Regulation respecting the landfilling and incineration of residual materials* (c Q-2, r. 19) (RLIRM). For example, it is important to ensure that unused materials and machinery brought in by contractors are not abandoned on the generating station site and that they are returned to southern Québec or reclaimed on site.

Consequently, the proponent must provide the following information:

- A list of residual materials generated during the construction, operation and closure of the generating station. This list must include all residual materials generated (biodegradable materials, metals, plastics, fibres, glass, wood, tires, electronics, etc.), including solids recovered by the domestic water treatment unit, such as septic sludge;
- A waste management plan that promotes the reclamation of residual materials, which provides details about the methods of storage, sorting and transportation, the facilities planned for the storage and sorting area, the storage conditions, and the duration of storage before transportation;
- The names of the ecocentres and landfill sites governed by the RLIRM that will receive all the residual materials generated by the project, as well as written proof of their agreement to receive these residual materials.

Answer

During the construction phase, an estimated 300 m³ of residual materials will be produced. They will be made up of several types of materials, as follows:

- wood 39.3%
- cardboard 29.5%
- masonry 14.8%
- gypsum 10.0%
- plastic 4.9%
- steel, aluminum 1.2%
- copper 0.3%

During the operation phase, the residual materials produced will consist mainly of the following:

- lubricating oil for generating sets (drained);
- waste oil (oil mixed with water in the building's interception wells);
- coolant (drained);
- cleaning products, degreasers, solvents;
- household waste (packaging, putrescible materials);
- septic sludge.

During the shutdown phase of the thermal generating station, all the materials previously listed for the construction and operation phases will also be generated; in addition, the following items will be dismantled:

- generating sets;
- tanks.

The residual materials management plan has three main stages: 1) inventory; 2) sorting and temporary storage; and 3) disposal.

1. The inventory of residual materials is carried out using the internal form E-DP-SGE-FO02. When a residual material is recorded, the site manager must complete the form by specifying the nature of the residual material and the quantity produced, and by estimating the quantities destined for reuse, recycling or disposal.
2. At the sorting and temporary storage stage, materials are divided into three groups: residual hazardous materials (RHM), residual materials that can be reused by the community (e.g. building materials in good condition), and, lastly, residual materials for disposal. RHMs are stored in sealed containers, which are described in Section 8.1.8 of the impact study. Residual materials that can be reused are stored in a trailer. Residual materials for disposal are stored in three containers: a 3 m³ container for metals, a second 3 m³ container for dry materials and a waste container for putrescible materials and household waste.
3. Disposal of residual materials also follows three distinct channels. In the specific case of the Inukjuak project, the RHMs, stored in sealed drums, will be transported by truck to the wharf, whence they will be shipped by boat to Hydro-Québec's hazardous materials processing centre via the port of Bécancour. RHMs will subsequently be disposed of in locations authorized by the MELCC. Residual materials that can be reused will be donated to the Northern Village of Inukjuak. Finally, during the construction and operation phases, residual materials for disposal will be sent to the Inukjuak northern landfill site (NLS), subject to acceptance by the site managers. During the closure and dismantling phase, residual materials for disposal will be shipped to southern Québec and disposed of at authorized sites.

During the construction and dismantling phases, the choice of disposal site will be left to the discretion of the company carrying out the work. However, Hydro-Québec requires the contractor, through contractual clauses (including standard environmental clauses 16 and 17), to comply with relevant laws and regulations, including disposal at authorized sites. During the operation phase, the choice of disposal sites governed by the *Regulation respecting the landfilling and incineration of residual materials* (RLIRM) that will receive all the residual materials to be disposed of, as well as the choice of treatment sites for the RHMs, will depend on the service contracts in effect at the time the residual materials and RHMs are processed. Written proof of acceptance of the residual materials by the managers of the treatment sites may be provided to the MELCC, if necessary.

■ QC-2

The management of residual materials in the village of Inukjuak is discussed in section 5.6.2.5 (pages 5-43 of Volume 1 of the impact statement). It states that the village uses a northern landfill site (NLS) for the disposal of residual materials.

The proponent must specify whether it plans to dispose of residual materials there. If so, a document confirming the NLS manager's agreement to receive these materials must be provided.

Answer

The final choice of disposal site for residual materials is not known at this time. Once it is known, Hydro-Québec will make arrangements with the manager of the selected disposal site.

2 Environmental characterization

■ QC-3

Page 15 of the Directive pour la préparation de l'étude d'impact sur l'environnement et le milieu social (the "Directive") states that the proponent must conduct a physicochemical characterization of the initial condition of the soils prior to the implementation of the project, carried out in accordance with the MELCC's *Guide de caractérisation de l'état initial des sols avant l'implantation d'un projet industriel*.

The proponent must file this study.

Answer

The physicochemical characterization report for the initial condition of soils is presented in Appendix A (in French).

■ QC-4

Section 5.4.4 (pages 5-9 to 5-11 of Volume 1 of the impact statement) mentions that a Phase I environmental site assessment and an environmental characterization of the soils were carried out by Englobe on the site in 2020 and 2021, respectively.

The proponent must file the Phase I environmental site assessment report and the environmental characterization study of the soils referred to in the impact statement.

Answer

The Phase I Site Environmental Assessment Report is presented in Appendix B (in French). As for the environmental characterization study of soils, this is the physicochemical characterization report of the initial condition of soils mentioned in the previous answer. This report is presented in Appendix A (in French).

3 Greenhouse gases and climate change

■ QC-5

Section 3.7 of the Directive requires that the proponent develop a greenhouse gas (GHG) emissions monitoring plan. This plan must be put in place to track and possibly improve control of the project's fuel consumption and emissions during construction.

The proponent must file a GHG monitoring plan that can be implemented during the construction phase and that includes fuel consumption for the entire construction phase.

Answer

The greenhouse gas (GHG) emissions monitoring plan that the proponent will put in place during the construction phase of the project will be based on daily construction records. The information will be extracted from the daily logs and will indicate, for each piece of stationary equipment, engine category, fuel type, number of operating hours and fuel consumption; for each piece of mobile equipment, engine category, fuel type and fuel consumption will be indicated. Using the fuel consumption data, a GHG emissions balance will be established at each stage of construction, using equations 1 and 2 presented on pages 17 and 18 of the MELCC's *Guide de quantification des émissions de gaz à effet de serre*, if emission factors differ according to the fuels used by fixed and mobile equipment.

■ QC-6

Section 5.4.1.2 (page 5-7 of Volume 1 of the impact statement), which deals with the project's adaptation to climate change, states that the likely increase in the frequency and magnitude of extreme weather events, such as thunderstorms, high winds and heavy precipitation in liquid or solid form, may lead to failures of the backup generating station.

The proponent must complete its analysis by identifying project components that are potentially vulnerable to such events, such as surface water drainage structures, and the planned adaptation measures. In some cases, it may be necessary to exceed the standards and regulations of the National Building Code of Canada to ensure the resilience of the project in the future climate.

With respect to the current and anticipated risks of climate change and the characterization of the permafrost in Nunavik communities, the proponent may also refer to the maps and summary documents recently developed for each Nunavik village by the Centre d'études nordiques, in collaboration with the Ministère des Affaires municipales et de l'habitation and the Ministère de la Sécurité publique: <https://experience.arcgis.com/experience/563a353574604dfa6c67d0d116b12/page/home/>

Answer

To complete the analysis of the project's adaptation to climate change based on potentially vulnerable components, the proponent commissioned the firm of WSP to conduct a study on the resilience of the backup thermal generating station project to climate change.

The study on the resilience of the backup thermal generating station project to climate change has three objectives: to gather available data on which the analysis is based, to assess how changes in climate conditions could affect the vulnerabilities of the components of the project under study, and to propose control and adaptation measures where the level of risk is deemed too high. The conceptual framework used is based on the fifth assessment report of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), which defines risk as the product of the probability of observing climate-related impacts on the project multiplied by the severity of the consequences of these impacts. A multi-risk matrix is used to prioritize risks based on their level of severity and to propose appropriate control measures for the various phases of the project, i.e. construction and operation.

Two time horizons have been considered: a short-term horizon (2041–2070) for mechanical components and a long-term horizon (2071–2100) for buildings. In order to maintain a prudent approach, the level of risk has also been assessed based on which GHG emission scenario (a passive scenario (RCP 8.5) or an active scenario (RCP 4.5)) represents the highest risk for the component under study; the choice may vary depending on the climate hazard under study.

In the full study, the following steps were carried out in full compliance with the guidelines issued by the MELCC, which in turn comply with the requirements of the ISO 31000:2018 standard on risk management:

- a description of the project, its components, its environment and its life span;
- identifying climate hazards applicable to the project, determining their probability of occurrence using climate projections, and assessing the project's level of exposure to these hazards (melting permafrost, coastal flooding, snow accumulation, high winds and thunderstorm activity, general temperature increases, and extreme liquid precipitation);
- identifying components of the project that are vulnerable to each selected climate hazard and potential impacts on project components; assessing the level of vulnerability of components to each potential impact (combination of each component's sensitivity and adaptive capacity);
- determining the initial risk level associated with each potential impact by cross-referencing the impact's probability of occurrence and the severity of its consequences from a financial, social and environmental perspective;
- identifying existing control and adaptation measures and proposing additional measures to be adopted in order to reduce the project's vulnerability to climate change impacts, along with the level of residual risk should these measures be implemented.

The study identified six potential impacts carrying a moderate to high risk for at least one component of the project. These impacts are mainly due to the growing intensity and frequency of extreme liquid precipitation events, the general rise in temperatures, and the frequency of strong winds and thunderstorm activity. The most significant risks mainly involve operations activities and mainly affect the fuel depot, distribution lines and site access.

The study identified three potential impacts that were considered high risk and three that were considered moderate risk. Hydro-Québec evaluated the various measures proposed in Table QC-6-1 and used them to select its own adaptation measures. Hydro-Québec considers that the project will have a satisfactory level of resilience, in light of the adaptation measures implemented.

Table QC-6-1 summarizes the seven main climate change risks to the project. The engineering and design team for the project has reviewed the various risks and proposed accommodations.

Table QC-6-1: Main climate change risks to the project

Potential impacts	Initial risk	Proposed accommodation measure	Final risk	Hydro-Québec's accommodation measure
More frequent infiltrations in case of a break in the waterproofing planes	High	Conduct regular envelope inspections, with exploratory borings every five years. Carry out the necessary modifications or repairs as soon as a problem is observed.	Low	The building's preventive maintenance plan will be adjusted accordingly.
Increased snow load on fuel tanks, causing differential settlement, leaks, or even structural failure	Moderate	Following heavy snowfall or rain-on-snow events, quickly clear snow from tanks to limit the load.	Low	It is not the usual practice to remove snow from the tanks because of the risk of component breakage. In this project, it was decided to opt for cylindrical tanks, which greatly reduces the accumulation of snow on them and mitigates the risk.
Flooding of retention systems at the base of tanks	Moderate	Check that the retention system design criteria take into account the increase in extreme precipitation events. The 18% increase in intensity-duration-frequency (IDF) curves, frequently used in Québec, may not be sufficient. Consider adopting the CSA PLUS 4013:2018 standard, which proposes a 7% increase per degree of expected warming, which would correspond to an approximate 60% increase at the study site for the long-term horizon. The risk remains low due to the planned protection of the tanks.	Low	The retention systems are closed at the base of the tank and are designed to be watertight. They can hold 110% of the nominal tank fuel volume (as per CAN/ULC-S653). The final risk is considered low.
Worker health and safety and increased risk of workplace accidents in storm conditions	High	Work with the department responsible for health and safety issues on the implementation of safe work practices that meet the standards of the Commission des normes, de l'équité, la santé et la sécurité au travail (CNESST). These practices may include moving work shifts during storms or wearing crampons when the ground is icy.	Low	OHS reviews, including a risk log, are planned during the detailed engineering design phase of the new generating station in order to determine OHS risks and implement the necessary measures. In addition, during the completion phase, this log will be part of the contractor's OHS monitoring, and the contractor will have to adapt it to its completion methods. In the operating phase, Hydro-Québec's climate change adaptation process has identified this risk as a priority. The objective is to develop internal guidelines to mitigate this risk (to be developed in 2022).

Table QC-6-1: Main climate change risks to the project (*continued*)

Potential impacts	Initial risk	Proposed accommodation measure	Final risk	Hydro-Québec's accommodation measure
Damage to culverts and roads during floods and surges, leading to a loss of accessibility to sites	High	Develop a special response plan when access to the site is blocked.	Low	Hydro-Québec will develop a specific emergency action plan in the event of access to the site not being possible. Hydro-Québec's current contingency plan already includes the process of setting up an emergency cell, all related communication logistics, and the roles and responsibilities of each member of the cell. Hydro-Québec ensures that it has a representative on the Capitale-Nationale-Chaudière-Appalaches-Nunavik Organisation régionale de sécurité civile (ORSC) at all times. This representative liaises between the various organizations involved and remains available for any emergency in the territory. He or she will be kept informed of the various steps related to the project and the targeted emergency plans.
Widespread power outages	Moderate	Work with local government and the public health department to develop a special response plan for long-lasting power outages (i.e. more than a few hours) and cold weather power outages (examples of arrangements: make batteries available, determine a muster point, etc.) to minimize health risks; this applies even in the case of a backup generating station.	Low	When the thermal generating station takes over, it is to be operated in conjunction with a dual-energy system using heating oil to heat buildings in the Northern Village of Inukjuak.

4 Sound environment

■ QC-7

Section 6.8.3.1 (page 6-22 of Volume 1 of the impact statement), which deals with anticipated impacts during construction and mitigation measures, mentions that the proponent will implement section 2 of Hydro-Québec's standard environmental clauses.

The proponent must also undertake to apply and comply with the MELCC's *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel*.

Answer

The proponent agrees to apply and comply with the MELCC's *Lignes directrices relativement aux niveaux sonores provenant d'un chantier de construction industriel* during construction activities for the project.

■ QC-8

Section 6.8.3.2 (pages 6-22 to 6-28 of Volume 1 of the impact statement), which deals with anticipated impacts during operation, states that the MELCC noise criterion that is most appropriate to apply in these circumstances is the one for construction sites.

The proponent must commit to applying and complying with MELCC Instructional Note 98-01, *Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent* (NI 98-01).

Answer

The proponent undertakes to apply and comply with MELCC instruction memorandum 98-01 *Traitement des plaintes sur le bruit et exigences aux entreprises qui le génèrent* (instruction memorandum 98-01). The means to achieve this are presented in the answer to question QC-9.

■ QC-9

In relation to the previous question and the soundscape modelling presented in section 6.8.3.2 (pages 6-22 to 6-28 of Volume 1 of the impact statement), it appears, based on the application of NI 98-01 and the data presented in Table 6-7, that in the operational phase:

- The maximum daytime limit under NI 98-01, which is 45 dBA for this zone, will be exceeded at assessment points 5 and 6;
- The maximum nighttime limit of 40 dBA (sound rating level Lar, 1h) will be exceeded at assessment points 1, 2, 4, 5 and 6;
- In all cases, an exceedance occurs if a sensitive receptor is located in the identified or equivalent zones of these identified assessment points and if operation occurs during the period in question.

Based on the above findings, it appears that nighttime use would be non-compliant in the current context without mitigation measures. It also appears that daytime use would be non-compliant if sensitive receptors are located in the isophone zones of assessment points 5 and 6. In reference to these assessment points, an excerpt from page 6-28 of Volume 1 of the impact assessment states that although housing developments are being considered for these locations, they are currently uninhabited, so no additional mitigation measures are required at present.

Therefore, the proponent must provide a detailed explanation of its intentions to apply and comply with NI 98-01. The proponent must also identify potential mitigation measures to be implemented immediately in order to comply with the maximum limits set out in NI 98-01.

Answer

The proponent proposes to slightly modify the original concept by adding the following element to comply with the criteria of instruction memorandum 98-01:

- addition of sound-insulating material with a minimum noise reduction coefficient (NRC) of 0.75 with Type A mounting on the interior faces of the passages between the air intakes and the air intake fans.

Adding this mitigation measure to the initial design, the anticipated noise levels of the plant, after recalculation, are those presented in Table QC-9-1.

Table QC-9-1: Anticipated noise levels of the generating station during operation with mitigation measures

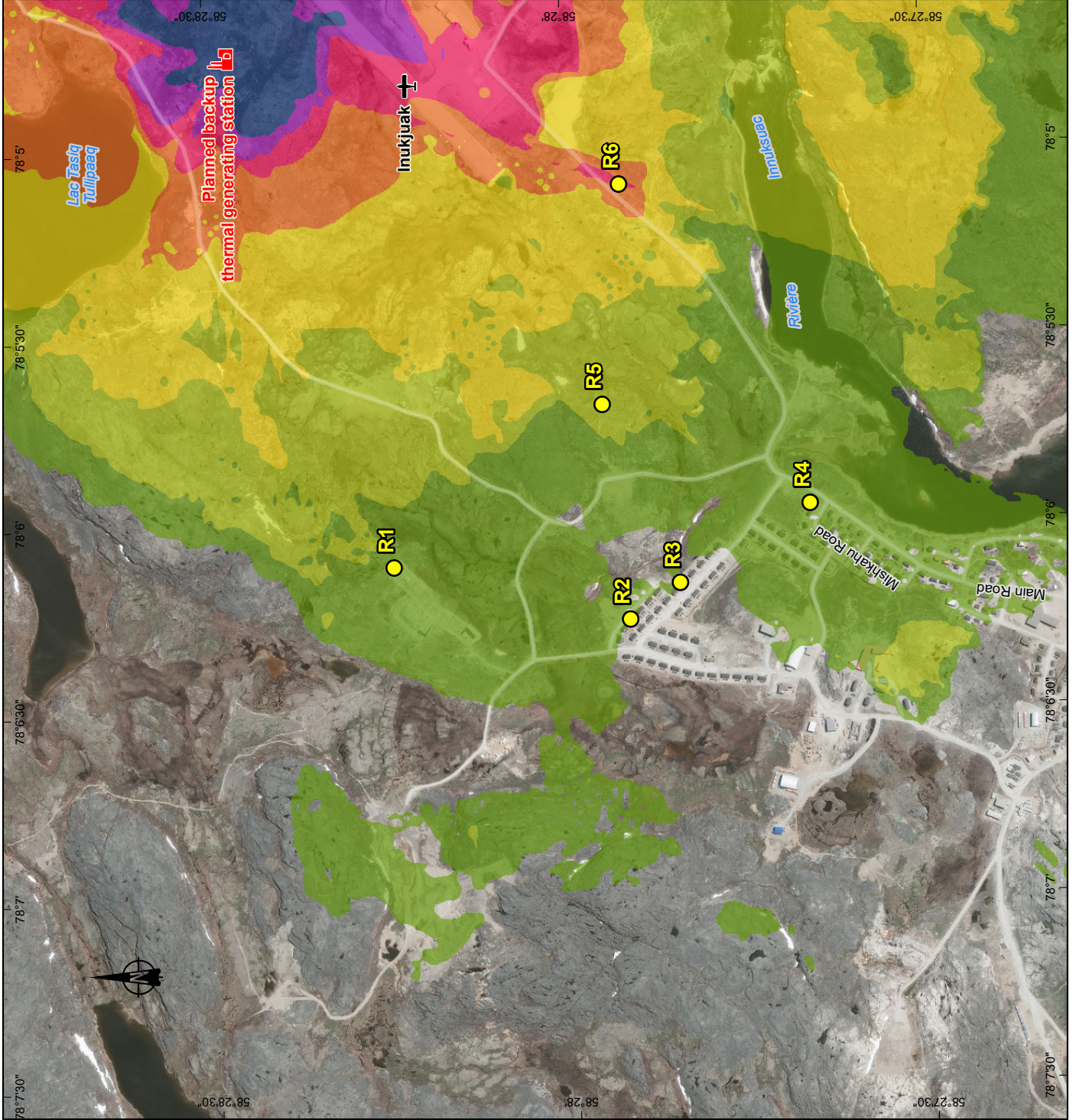
Assessment point	Expected sound levels	Noise limits ^a		Compliance with MELCC instruction memorandum 98-01 (Yes/No)	
		Day (7 a.m. to 7 p.m.)	Night (7 p.m. to 7 a.m.)	Day (7 a.m. to 7 p.m.)	Night (7 p.m. to 7 a.m.)
1	35	45	40	Yes	Yes
2	32			Yes	Yes
3	31			Yes	Yes
4	35			Yes	Yes
5	38			Yes	Yes
6	51			No	No

a. According to zoning category I of MELCC instruction memorandum 98-01.

With the application of the mitigation measure, the anticipated generating station noise levels at assessment points 1, 2, 3, 4 and 5 are below the limits of MELCC instruction memorandum 98-01 during the day and during the night.

In addition, modelling was carried out, again taking into account the application of the mitigation measure, in order to draw the noise curves presented on Map QC-9-1.

Assessment point 6, which is currently uninhabited but could be considered for housing, is non-compliant during the day and night. If this site were to be used for housing, Hydro-Québec would implement additional mitigation measures to comply with the criteria of instruction memorandum 98-01.



Project component

Planned backup thermal generating station

Noise level at 1.5 m above ground in dB(A)

60
55
50
45
40
35
30

Receptor

Inukjuak Backup Thermal Generating Station

Expected sound levels during generating station operation, with mitigation measure

Sources:
 Orthoimage (Pleïades-1B), resolution 50-cm, Airbus, 2019
 Adresses Québec, MERN Québec, January 1, 2020
 Adresses Québec réseau+, MERN Québec, December 1, 2019
 Project data, Hydro-Québec, February 2021
 Mapping: SNC-Lavalin
 File: 3406_rqcc_9_1_slq_027_bruit_ma_211104a.mxd

0 150 300 m
 MTM, Zone 10, NAD83 (CSRS)

October 2021

Map QC-9-1

Hydro Québec

■ QC-10

Section 6.8.3.3 (page 6-28 of Volume 1 of the impact statement), which deals with the assessment of the residual impact on the sound climate, states that, during the operation phase, the duration of the impact will be short, as it is restricted to one hour per month and about 30 days per year.

The proponent must confirm whether it undertakes to guarantee that this usage schedule will be in effect for the entire operation phase, which is approximately 30 to 50 years. The proponent must specify whether scenarios have been identified in the event that electricity needs increase significantly during this period, as a result of population growth, for example, or production problems at the Innavik generating station, particularly during winter flows. If it is not possible to completely rule out the possibility that the backup power plant will be used more often than one hour per month and about 30 days per year, the assessment of the residual impact and its monitoring will also have to consider this scenario.

Answer

The operation of the generating station for one hour per month and about 30 days per year is indeed what is planned under the currently known conditions. However, since electricity needs may change over time, the proponent cannot guarantee that this forecast will be effective for a period of 30 to 50 years. However, since the mitigation measure presented in the response to question QC-9 will make compliance with the criterion of instruction memorandum 98-01 possible, the residual impact is still considered to be of minor significance.

■ QC-11

The proponent must set up a system for managing and following up on complaints during the construction phase and the operation phase.

Answer

The proponent undertakes to set up a complaint management program during the construction and operation phases. This program will be presented in requests for ministerial authorization.

5 Operation phase – Accident prevention measures and facility safety

■ QC-12

Tables 8-4 and 8-5, presented in Section 8.1.9 (pages 8-8 to 8-9 of Volume 1 of the impact statement), indicate that a significant proportion of incidents is attributable to human error.

The proponent must submit a training plan for personnel assigned to the management of hazardous materials, as well as a list of planned improvements to minimize the risk of incidents.

Answer

Personnel assigned to the management of hazardous materials at the Inukjuak Backup Thermal Generating Station must undergo the following training:

- maritime transport of hazardous materials;
- road transport of hazardous materials;
- storage of hazardous materials;
- recovery of residual hazardous materials;
- operation of a hazardous materials recovery centre (HMRC);
- the environment at the work site (actions to be taken in case of accidental releases and proper disposal of residual materials and residual hazardous materials).

Planned improvements to prevent the risk of incidents were presented in sections 8.2 and 8.5 of the impact study. During the construction phase, safety measures are as follows:

- emergency response kits placed at strategic points on the site to respond quickly to any release;
- portable fire extinguishers to control small fires;
- constant monitoring of fuel replenishment, in dedicated areas;
- use of double-walled fuel tanks or tanks with a retaining basin;
- compliance with the *Transportation of Dangerous Goods Regulation* for the transportation of fuel and other hazardous substances;
- a temporary storage area to facilitate consolidation (e.g. filling barrels) to allow contractors to finalize packaging and labelling prior to shipment to authorized sites;
- compliance with the requirements of the *Regulation respecting hazardous materials* with respect to the layout of the temporary storage area.

In the operation phase, safety measures are as follows:

- fenced site and controlled access;
- design and construction taking northern conditions into consideration;
- double-walled outdoor diesel tanks;
- indoor equipment and tanks located in basin rooms with sumps;
- HMRC shelter for barrel storage;
- automated fire protection system to protect the genset bay, indoor tank room and pump room;
- response equipment for spills (recovery kits) and small fires (portable extinguishers).

6 Environmental monitoring and follow-up

■ QC-13

Page 25 of the Directive states that the impact statement must present a list of elements that require environmental monitoring, as well as the characteristics of the monitoring program for each environment.

Considering the duration of the project, the potential consequences of climate change and the presence of permafrost at the project site, the proponent must justify why no groundwater quality monitoring program is being considered.

Answer

On the one hand, operation of the thermal generating station does not involve any activities that generate interaction with groundwater. The possible accidental release of contaminants into the environment is provided for in the Emergency Measures Plan (EMP). The measures proposed in the EMP and in equipment design standards ensure that accidental releases are intercepted before they reach the environment. On the other hand, the potential impacts of climate change and their consideration in the design of the project are discussed in more detail in the response to Question 6. In addition, the proposed generating station is built on rock, not permafrost. For all these reasons, the setting up of a groundwater quality monitoring program is not envisaged.

■ QC-14

Section 9.2 (page 9-1, Volume 1 of the impact statement) states that the proponent proposes to monitor the noise environment during the first year of operation.

In order to validate the sound environment modelling and the hypothesis stated on page 6-26 of the impact statement, according to which the noise produced by the planned generating station during operation will not have characteristics that require the application of corrective terms, the proponent must submit a sound climate monitoring program, covering at least the first year after commissioning, and undertake to implement it. The sound climate monitoring program must include a description of the sound measurement method and the identification of corrective measures.

Answer

The proponent undertakes to submit a soundscape monitoring program during the operation phase when applying for ministerial authorization. This soundscape monitoring program, covering the first year following the start of operation, will include a description of the sound measurement method and will propose corrective measures, if necessary. The proponent undertakes to implement this program.

7 Atmospheric dispersion study

■ QC-15

Section 2.2, on the description of simulation equipment and scenarios, mentions that the backup scenario for the 6-MW generating station provides for the use of a single generating set.

The proponent must indicate whether there is a possibility that both planned generating sets with the current capacity be used in a backup situation. The proponent must also indicate whether the gensets are likely to operate at maximum capacity. If so, these scenarios must also be modelled and filed for this analysis.

Answer

In the event of the backup generating station taking over from the hydroelectric generating station, the most plausible scenario is that only one engine is used and that the buildings are heated by a dual-energy heating oil system. However, the use of both engines remains a possibility. Consequently, a backup scenario using both engines at 100% capacity is presented in Appendix C.

■ QC-16

In Section 2.3, which deals with air emission standards, Table 2 presents a limit value of 2.2g/MJ for total hydrocarbons. However, the gensets will be powered by diesel fuel, and according to section 52 of the *Clean Air Regulation*, the emission limit value for total hydrocarbons should be 0.28g/MJ for an engine rated at 1 MW or more that uses such fuel.

The proponent must confirm that it will take the correct information into account and provide explanations and any required corrections.

Answer

This is an error in Table 2 (section 2.3 of Appendix F of the impact study). The limit value for total hydrocarbons that should have been recorded there is indeed 0.28 g/MJ. However, the values presented in Table 3 of Section 2.3 demonstrate that the emission rates of the proposed engines meet the emissions standards of the *Clean Air Regulation* (CAR).

■ QC-17

For the emission parameters presented in Section 3.9, the proponent must provide the following information:

- The publication used as a reference for the odor emission rates of the Group 0 diesel generators (Alberico, 2001);
- Details regarding the data it used, from the cited reference (EPAMoves2014b, 2018), to establish the ratio of hydrocarbon emission factors in order to calculate the odor emission rate;
- The genset manufacturer's data sheets, including contaminant emission data based on the regime used.

Answer

The publication used as a reference for odor emission rates for Group 0 diesel generators (Alberico et al., 2001) is presented in Appendix D.

Odor emission rates were calculated using deterioration factors from Table G4 of *Exhaust and Crankcase Emission Factors for Nonroad Compression-Ignition Engines in MOVES2014b* published in 2018 by the United States Environmental Protection Agency. These deterioration factors were used in conjunction with the hydrocarbon emission factors presented in the generating set data sheets to calculate a ratio applicable to Tier 2 and Tier 0 engines. Next, the ratio was used to estimate emission rates in odour units per second (o.u./s) for a Tier 2 engine.

The data sheet provided by the generating set manufacturer is presented in Appendix E.

8 Technological risk management

■ QC-18

In section 11.6 of Appendix H.2 of the impact statement, which is the telephone list for external resources, the proponent must undertake to add the telephone number of the government operations centre, 1-866-660-1666.

Answer

The proponent agrees to add the telephone number of the Centre des opérations gouvernementales, 1-866-660-1666, to the final version of Appendix H.2 of the operation phase emergency measures plan. This version will be provided at the time of application for ministerial authorization.

Appendix A (Answer QC-3)

Environmental characterization of soils report (in French)

Le 6 janvier 2021

Monsieur Christian Forest

Technicien intermédiaire coordination génie civil
Projet Maintenance et bâtiments, bureau Rimouski

Hydro-Québec

389, Vanier, 3^e étage
Rimouski (Québec) G5L 8L4

Objet : Caractérisation environnementale des sols

Nouvelle centrale et poste électrique
Inukjuak, Nunavik (Québec)
N/Réf. : 08-P0022133.001-1100-EN-R-0100-00

Monsieur,

C'est avec plaisir que nous vous transmettons une version électronique du rapport de caractérisation environnementale des sols réalisée par notre firme sur la propriété mentionnée en objet.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel qui pourrait vous être utile.

Veuillez accepter, Monsieur, nos salutations distinguées.



Dany Lemelin, géomorphologue, M. Sc.
Chargé de projet

DL/dl

p. j.

\\EgnyteDrive\Englobe\Shared\CA\Septiles\Data\Projets\127\P-0022133_HQ_Inukjuak_nouvelle_centrale\2_Techniques-0-01-100\Geotechnique + CES\4_LivrBrouillon\CES\Secretariat\08-P0022133.001-1100-EN-R-0100-00.doc

Hydro-Québec

CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DE SOLS

**Nouvelle centrale et poste électrique
Inukjuak, Nunavik (Québec)**

JANVIER 2021

08-P0022133.001-1100-EN-R-0100-00

RAPPORT FINAL



Préparé par :

A blue ink signature of Dany Lemelin, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

Dany Lemelin, géomorphologue, M. Sc.
Chargé de projet
Géoenvironnement

Vérifié par :

A blue ink signature of Geneviève Lemieux, featuring a large, sweeping loop followed by several smaller loops.

Geneviève Lemieux, B. Sc., M. Env.
Chargée de projet senior
Géoenvironnement

Registre des révisions et émissions		
N° de révision	Date	Description
0A	2020-11-20	Émission de la version préliminaire pour commentaires
00	2021-01-06	Émission de la version finale

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. Englobe Corp. (Englobe) ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre d'Englobe. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe 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 d'Englobe et de son Client. Englobe 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 d'Englobe 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. »

Abréviations courantes

BPC	Biphényles polychlorés
BTEX	Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes totaux
CEAEQ	Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec
CES phase II	Caractérisation environnementale de site phase II
COV	Composés organiques volatils
ÉES phase I	Évaluation environnementale de site phase I
Guide	Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés du MELCC
HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HP C ₁₀ -C ₅₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀
IPP	Identification de produits pétroliers
LDM	Limite de détection de la méthode analytique
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement du gouvernement du Québec
MELCC ¹	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
PSRTC	Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés
REIMR	Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles du gouvernement du Québec
RESC	Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés du gouvernement du Québec
RES	Critère de qualité « Résurgence dans l'eau de surface » du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC
RMD	Règlement sur les matières dangereuses du gouvernement du Québec
RPRT	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains du gouvernement du Québec
RSCTSC	Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés du gouvernement du Québec

¹ Afin d'alléger le texte, l'utilisation de l'abréviation MELCC qui réfère au présent ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques désigne aussi les appellations antérieures du Ministère, soit du MENVIQ (1979-1994), du MEF (1994-1998), du MENV (1998-2005), du MDDEP (2005-2012), du MDDEFP (2012-2014) et du MDELCC (2014-2018)

Table des matières

1	INTRODUCTION	1
1.1	Mandat	1
1.2	Objectifs	1
1.3	Limitations	2
2	IDENTIFICATION DU SITE À L'ÉTUDE	3
2.1	Description du site actuel	3
3	PROGRAMME DE TRAVAIL	5
3.1	Travaux de terrain	5
3.1.1	Puits d'exploration.....	5
3.1.2	Échantillonnage.....	5
3.1.3	Localisation et implantation des sondages	6
3.2	Analyses physicochimiques	6
3.3	Programme d'assurance et de contrôle qualité.....	7
4	CARACTÉRISTIQUES DU TERRAIN	9
4.1	Contexte stratigraphique	9
4.2	Contexte hydrographique	9
5	CONSTAT ENVIRONNEMENTAL	11
5.1	Critères d'interprétation retenus	11
5.1.1	Résultats d'analyses chimiques et interprétation.....	11
5.2	Programme de contrôle de la qualité	12
6	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	13
7	RÉFÉRENCES	15

Figures

Figure 1 : Localisation générale du site à l'étude

Figure 2 : Localisation des sondages et résultats analytiques des sols

Tableaux

Tableau 1 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols

Tableau 2 : Résultats de contrôle qualité des sols

Annexes

Annexe 1 Limitation et exonération de responsabilité

Annexe 2 Document photographique

Annexe 3 Rapports de sondage

Annexe 4 Procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons

Annexe 5 Certificat d'analyses chimiques

Annexe 6 Cadre législatif et réglementaire et Guide d'intervention – PSRTC du MELCC

1 Introduction

Les services d'Englobe Corp. (Englobe) ont été retenus par Hydro-Québec pour la réalisation d'une étude géotechnique et de caractérisation environnementale des sols (CES) dans le cadre de la construction d'une nouvelle centrale et d'un poste électrique à Inukjuak au Nunavik (Québec).

Ce rapport présente les objectifs définis, une description du site, un résumé des études antérieures, une description des travaux accomplis et des méthodologies empruntées, les caractéristiques physiques inhérentes au site, les résultats obtenus ainsi que les conclusions et recommandations associées.

Notons que dans le cadre de ce mandat, une évaluation environnementale de site phase I (ÉES phase I) (N/Réf. : 127-P-0022133-0-01-100-SG-R-0001-00) ainsi qu'une étude géotechnique (N/Réf. : 127-P-0022133-0-01-100-GE-R-0001-00) ont été commandées par Hydro-Québec et sont présentées dans deux rapports distincts. La présente CES a aussi permis d'adresser la préoccupation environnementale relevée dans l'ÉES phase I, soit la présence de sols de remblai de nature et d'origine inconnues dans la portion nord du site.

1.1 Mandat

Les conditions régissant le présent mandat s'appuient sur les énoncés d'une convention de prestation de services préparée le 23 avril 2020 par Englobe (N/Réf. : 2020-P127-0013) et acceptée par Hydro-Québec par l'émission de la commande n° 4511839155 en date du 5 juin 2020.

1.2 Objectifs

Cette étude a pour objectif général de dresser le portrait environnemental de la qualité environnementale des sols présents sur le site avant l'implantation d'une nouvelle installation électrique d'Hydro-Québec en tenant compte de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (LQE) et des règlements applicables en découlant et du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (PSRTC) du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC).

Les objectifs spécifiques visés par la réalisation de cette étude étaient, à l'aide de sondages environnementaux, de vérifier la qualité des sols en place à l'endroit du terrain à l'étude en fonction des éléments à risque identifiés lors de l'ÉES phase I, des observations réalisées sur le terrain et aux emplacements déterminés par un représentant d'Hydro-Québec. L'objectif était aussi de vérifier l'état du terrain avant l'implantation des activités d'Hydro-Québec afin de définir l'état initial du terrain (année 0).

Il est à noter que l'étude n'avait pas pour objectif de répondre aux exigences de la section IV de la LQE.

1.3 Limitations

Sous réserve de conditions particulières expressément décrites ailleurs dans le présent rapport, les travaux de caractérisation qui ont été réalisés dans le cadre de ce mandat ont été soumis au document « Limitation et exonération de responsabilité » inséré à l'annexe 1.

2 Identification du site à l'étude

Le site à l'étude présente les caractéristiques générales suivantes :

Adresse :	Inukjuak, Administration régionale de Kativik, Nunavik (Québec)
Coordonnées géographiques :	-78,079560°O., 58,474496°N.
Lot et cadastre :	Lot non cadastré
Superficie du site à l'étude :	14 915 m ² (approximatif)
Propriétaire actuel :	Société foncière Pituvik d'Inukjuak
Occupant :	S. O.
Usage actuel :	Terrain vacant
Zonage :	Non déterminé

2.1 Description du site actuel

Le site à l'étude est localisé dans la portion nord-est du village d'Inukjuak. Plus précisément, il est situé à 1,7 km au nord-est de l'extrémité nord du secteur résidentiel de cette communauté ainsi qu'entre le secteur central du tarmac de l'aéroport d'Inukjuak et le lac Tasiq Tullipaaq. Les limites du site à l'étude ont été déterminées par Hydro-Québec dans le cadre d'un projet d'implantation d'une nouvelle centrale et d'un poste électrique.

L'emplacement du site à l'étude dans son contexte régional est présenté à la figure 1, alors que la figure 2 illustre la localisation du site à l'étude.

3 Programme de travail

Le programme de travail a été défini par Englobe de façon à atteindre les différents objectifs spécifiques identifiés.

3.1 Travaux de terrain

Le programme de travail a été défini par Englobe de façon à atteindre l'objectif de la CES.

Les travaux de terrain dans le cadre de cette étude ont été effectués les 31 août et 1^{er} septembre 2020 par le personnel technique d'Englobe. Ces travaux ont consisté en :

- ▶ la réalisation de 35 puits d'exploration de profondeur allant de 0,25 à 2,48 m;
- ▶ la description et l'échantillonnage des matériaux rencontrés dans les sondages réalisés;
- ▶ la localisation des sondages;
- ▶ la sélection et l'analyse chimique d'échantillons représentatifs des sols prélevés.

Un document photographique est présenté à l'annexe 2.

3.1.1 Puits d'exploration

Les travaux ont consisté en la réalisation de 35 puits d'exploration, identifiées PU-20-01 à PU-20-35. Les tranchées ont été effectuées les 31 août et 1^{er} septembre 2020 avec une rétrocaveuse de marque John Deere modèle 210G LC appartenant à la municipalité d'Inukjuak, sous la supervision constante du personnel technique d'Englobe. Les sondages ont atteint des profondeurs variant de 0,25 à 2,48 m.

Suivant l'échantillonnage, les tranchées ont été remblayées avec les matériaux excavés remis en place dans l'ordre inverse de leur excavation et par couches successives. Les matériaux ont été compactés par le godet de la rétrocaveuse au fur et à mesure qu'ils étaient remis dans les excavations.

3.1.2 Échantillonnage

Les procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons dédiés aux analyses environnementales ont été réalisées en tenant compte des méthodologies proposées dans les différents Guides d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales du MELCC. Les procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons sont présentées à l'annexe 4. Les échantillons ont été prélevés, de façon ponctuelle, afin d'éviter toute dilution d'une éventuelle contamination. Le prélèvement des échantillons a été réalisé en continu à l'aide du pot remis par le laboratoire sur une des parois du puits d'exploration ou dans le godet de la pelle hydraulique (si plus de 1,20 m de profondeur). L'échantillonnage a été réalisé selon la stratigraphie rencontrée et les observations organoleptiques faites selon des intervalles d'échantillonnage majoritairement de 0,5 m d'épaisseur et n'excédant pas 1,0 m d'épaisseur (sans chevauchement d'unité stratigraphique). Les échantillons prélevés à des fins d'analyse pour les composés volatils ont été prélevés dans un pot en s'assurant qu'il n'y ait aucun vide d'air. Cette méthode avait été préalablement convenue avec le Client afin de faciliter le transport aérien ainsi que les délais de conservation et compte tenu de l'absence d'indice présument

une contamination par des composés volatils sur le terrain. Les échantillons recueillis ont été décrits afin d'identifier la nature et le type de sol.

3.1.3 Localisation et implantation des sondages

L'implantation des sondages a été réalisée par le personnel d'Englobe conjointement avec l'équipe d'Hydro-Québec présente sur le site lors des travaux.

Les coordonnées X, Y et Z des sondages ont été relevées par Hydro-Québec à l'aide d'un appareil de positionnement global (GPS) de haute précision. Un plan de localisation des sondages réalisés sur la propriété à l'étude est présenté à la figure 2.

3.2 Analyses physicochimiques

Le programme analytique a été établi en fonction des contaminants suspectés dans les secteurs investigués, des préoccupations environnementales identifiées lors de l'ÉES phase I, soit la présence de matériaux de remblai de qualité et de nature environnementale inconnues ainsi que des contaminants potentiellement présents sur un site occupé par une centrale thermique et d'un poste électrique (future utilisation). De ce fait, les travaux de caractérisation avaient pour but d'établir les teneurs du secteur avant l'implantation de la nouvelle centrale et du poste électrique. Ainsi, plusieurs échantillons ont été soumis aux paramètres usuels pouvant être générés lors des futures activités.

Les échantillons soumis pour analyses chimiques ont été sélectionnés, le cas échéant, selon les indices visuels ou olfactifs de contamination détectés en chantier (texture, couleur, odeur, présence de matières résiduelles). En l'absence de tels indices, les échantillons de surface ont été sélectionnés en fonction de leur potentiel de réutilisation sur le site pour le projet de construction.

Au total, 19 échantillons de sols dont un échantillon pour les teneurs de fond naturelles (BF) et deux duplicata de chantier ont été analysés pour un ou plusieurs des paramètres suivants :

- ▶ dioxines et furanes : un 1 échantillon;
- ▶ HP C₁₀-C₅₀ : 12 échantillons et deux duplicata;
- ▶ HAM : trois échantillons;
- ▶ HAP : neuf échantillons;
- ▶ métaux extractibles totaux (Ag, As, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Hg, Mn, Mo, Ni, Pb, Se, Sn et Zn) : 19 échantillons et deux duplicata;
- ▶ phénols : un échantillon.

Les analyses chimiques réalisées dans le cadre du mandat ont été confiées au laboratoire Bureau Veritas de Montréal dûment accrédité par le MELCC pour l'analyse des paramètres visés en vertu du *Programme d'accréditation des laboratoires d'analyse (PALA)* (article 118.6 de la LQE). Les méthodes analytiques et les limites de détection rapportées (LDR) des appareils utilisés par le laboratoire sont présentées au certificat d'analyses chimiques joint à l'annexe 5.

3.3 Programme d'assurance et de contrôle qualité

Englobe maintient un système d'assurance et de contrôle de la qualité à l'intérieur de tous les projets qui lui sont confiés. Celui-ci inclut une réunion de démarrage, l'élaboration d'un programme de travail au chantier, des procédures d'échantillonnage standardisées, le tout conçu de façon à assurer la flexibilité nécessaire aux exigences de chaque projet et à assurer le niveau de qualité requis.

De plus, toujours en conformité avec les *Guides d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* du MELCC, un minimum de 10 % des échantillons analysés l'est en duplicata de terrain dans un but de contrôle et d'assurance de la qualité. Rappelons qu'un duplicata de terrain consiste en deux sous-échantillons provenant d'un seul échantillon homogénéisé, qu'il soit ponctuel ou composé. Un total de deux duplicata de terrain ont été analysés en laboratoire, soit 10,5 % des échantillons de sols analysés.

Le laboratoire applique également un programme d'assurance et contrôle de la qualité sur l'ensemble des procédures analytiques. Le programme d'assurance qualité comprend une série d'activités destinées à vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble des démarches associées à l'obtention des résultats d'analyses chimiques. Le programme de contrôle de qualité, quant à lui, s'applique à un ensemble d'activités et de vérifications intra-laboratoires. Ce programme de contrôle définit toutes les étapes essentielles du processus analytique appliqué à un échantillon spécifique depuis la réception et l'entreposage jusqu'à la validation des résultats. Le programme prévoit également jusqu'à cinq types de contrôle de la qualité de la procédure analytique : blancs de méthode analytique, duplicata, échantillons fortifiés, matériau de référence et les étalons analogues (« surrogates »).

Englobe a consulté le contrôle qualité du laboratoire afin de s'assurer que les éventuelles anomalies ont été rapportées et que les commentaires fournis correspondent à des situations qui n'impactent pas la qualité des résultats fournis.

4 Caractéristiques du terrain

4.1 Contexte stratigraphique

La nature et certaines autres propriétés des matériaux formant les différentes unités stratigraphiques ont été déterminées visuellement au cours des travaux. Les rapports de sondage, insérés à l'annexe 3, contiennent une description détaillée des matériaux rencontrés. Les paragraphes suivants présentent un résumé du contexte stratigraphique. Dans ce résumé, la « profondeur » est mesurée à partir de la surface du sol à l'endroit des sondages.

De façon générale, la stratigraphie du site consiste en un dépôt de till composé majoritairement de sable, traces de silt à silteux, traces de gravier à graveleux avec parfois la présence de sol plus fin de type silt sableux à sable et silt. On dénote dans les sondages réalisés jusqu'à 20 % de cailloux (particule ayant un diamètre compris entre 80 et 300 mm) et jusqu'à 5 % de blocs (particule ayant un diamètre >300 mm). L'épaisseur des dépôts varie entre 0,30 et 2,43 m sous une mince couche de sol organique. Le substratum rocheux a été atteint dans les sondages effectués, à l'exception des sondages de surface PU-20-33 à PU-20-35.

Aucun indice organoleptique de la présence d'hydrocarbure n'a été noté dans les échantillons prélevés au sein des puits d'exploration. De plus, aucun débris ou matière résiduelle n'a été observé dans les sondages. Toutefois, la présence de sols remaniés a été observée dans les sondages PU-20-04, PU-20-05, PU-20-33, PU-20-34 et PU-20-35 de la surface jusqu'à un maximum de 0,55 m de profondeur.

4.2 Contexte hydrographique

Aucun plan d'eau de surface n'a été observé sur le site à l'étude. Le plan d'eau le plus près du site est le lac Tasiq Tullipaaq, lequel se trouve à environ 90 m au nord de la limite nord du site à l'étude.

5 Constat environnemental

5.1 Critères d'interprétation retenus

Au bénéfice du lecteur, une description des critères du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC et du cadre législatif et réglementaire pour la mise en œuvre des travaux de caractérisation de sites est fournie à l'annexe 6. Ce contexte a été considéré afin de déterminer les critères, valeurs limites et normes applicables retenus pour le site à l'étude.

Les résultats d'analyses chimiques des échantillons de sols obtenus dans le cadre de cette étude sont comparés aux critères « A », « B » et « C » du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC ainsi qu'aux valeurs limites de l'annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC) du gouvernement du Québec.

Il est à noter que pour les sites situés au nord du 55^e parallèle, le Guide d'intervention – PSRTC a prévu l'application de critères « B-écotox » et « C-écotox » basés sur la protection de l'écosystème pour les sols. Ces critères s'appliquent dans le cadre de projet de caractérisation dans le but de réaliser une réhabilitation afin de redonner au sol un potentiel écologique supérieur à celui que procurent les critères génériques standards. Puisque le présent mandat a pour objectif d'établir les conditions prévalentes sur le site avant l'implantation d'une nouvelle installation électrique, les critères « B-écotox » et « C-écotox » non pas été considérés, mais ils devront être pris en compte lors d'éventuels travaux de réhabilitation.

Enfin, il est à noter que les teneurs de fond en métaux et métalloïdes (critère « A ») ont été ajustées en fonction des teneurs naturelles de la région géologique de la province du Supérieur, puisque le site fait partie de celle-ci. Il est à noter qu'un échantillon témoin, prélevé à l'extérieur de la zone d'influence du site, a été soumis à l'analyse des métaux aux fins de validation des teneurs du secteur. Ainsi, l'échantillon témoin (BF) soumis à l'analyse des métaux a présenté des concentrations représentatives de sa région géologique, ne nécessitant pas de correction dans l'interprétation des résultats en fonction des teneurs en métaux.

5.1.1 Résultats d'analyses chimiques et interprétation

Le sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols, prélevés à partir des sondages, est présenté au tableau 1 inséré à la fin du texte et le certificat d'analyses est présenté à l'annexe 5.

Les principaux éléments que l'on peut tirer de l'examen de ces données sont les suivants :

- ▶ tous les échantillons sélectionnés et soumis à des analyses chimiques ont présenté, pour tous les paramètres auxquels ils ont été soumis, des concentrations inférieures au critère « A » du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC.

Notons que malgré la présence des deux réservoirs vides dans le secteur du puits d'exploration PU-20-01, aucune contamination des sols n'a été constatée à cet endroit.

Ainsi, basé sur les résultats analytiques obtenus au cours de la présente étude effectuée par Englobe, il apparaît que les sols sont non contaminés aux endroits investigués.

5.2 Programme de contrôle de la qualité

Les résultats analytiques obtenus pour le duplicata de chantier sont également présentés au tableau 2 inséré à la fin du texte.

En somme, les résultats d'analyses chimiques obtenus pour les échantillons de sols prélevés lors du présent mandat et leur duplicata correspondant sont, de façon générale, similaires et révèlent une bonne maîtrise des procédures d'échantillonnage. Les pourcentages d'écarts relatifs calculés démontrent également, mais de façon indirecte, une bonne reproductibilité des méthodes analytiques, puisque rappelons que le pourcentage de différence relative est en fait la sommation de l'erreur de prélèvement et de l'erreur analytique. De ce fait, les résultats obtenus s'avèrent sous le pourcentage d'écarts relatifs de 30 % visé ou n'ont pu être calculés, puisque les résultats obtenus sont inférieurs à 10 fois la limite de détection analytique ou tout simplement en dessous des limites de détection.

L'analyse des données fournies par le laboratoire relativement au contrôle de la qualité des procédures analytiques nous permet de croire que leur travail répond à la qualité recherchée. Les données de contrôle interne présentées par le laboratoire démontrent que, de façon générale, les protocoles utilisés sont bien maîtrisés et que, par conséquent, les résultats fournis sont fiables. Les analyses effectuées sur les duplicata de laboratoire, pour leur part, démontrent que ce laboratoire a en général bien manipulé et préparé les échantillons reçus. Ce dernier élément confère aux résultats présentés dans le présent rapport une crédibilité additionnelle. Les données relatives au programme de contrôle du laboratoire sont présentées dans le certificat présenté à l'annexe 5.

6 Conclusion et recommandations

La présente CES a été réalisée dans le but de dresser le portrait environnemental des sols présents sur le site à l'étude ainsi qu'à établir les conditions prévalentes sur le site avant l'implantation d'une nouvelle installation électrique d'Hydro-Québec.

Sur la base des résultats obtenus au cours de la caractérisation environnementale sommaire des sols effectuée, il apparaît que les sols sont non contaminés aux endroits investigués.

Dans ce cadre, étant donné le respect des critères d'usage du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC pour les sols rencontrés, Englobe ne recommande aucune autre étude environnementale pour le site à l'étude.

Les sols excavés lors des travaux de construction pourront être réutilisés sur le site à l'étude s'ils sont convenables d'un point de vue géotechnique (voir les recommandations de l'étude géotechnique (N/Réf. : 127-P-0022133-0-01-100-GE-R-0001-00)) ou disposés hors site sans restriction conformément à la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC et le *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* (RSCTSC).

Notons que si des matériaux présentant des indices de contamination sont rencontrés lors des travaux de construction, il est recommandé que des travaux de caractérisation environnementale des sols complémentaires soient réalisés afin de déterminer la qualité environnementale et les options de gestion environnementale de ces matériaux.

Également, si des sols de remblai doivent être importés sur le site, il est recommandé de s'assurer que la qualité environnementale des sols importés respecte la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC et le RSCTSC. La grille du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC et un résumé des dispositions du RSCTSC sont présentés à l'annexe 6.

7 Références

- MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT DU QUÉBEC, 2003. *Guide de caractérisation des terrains. Direction des politiques du secteur industriel - Service des lieux contaminés du MENV.* Les publications du Québec, Sainte-Foy, Québec, 111 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DU QUÉBEC, MARS 2019. *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés.* Direction des lieux contaminés, Les publications du Québec, Sainte-Foy, 210 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, DÉCEMBRE 2012. *Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols,* 25 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2008. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Généralités, cahier 1.* Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 58 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2010. *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols.* DR-09-02. Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 7 p.
- MINISTÈRE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE, DE L'ENVIRONNEMENT ET DES PARCS DU QUÉBEC, 2010. *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales – Échantillonnage des sols, cahier 5.* Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec, Québec, 59 p.
- Lois et règlements refondus du Québec (L.R.Q et R.R.Q) :
- ▶ Loi sur la qualité de l'environnement (L.R.Q., c. Q-2);
 - ▶ Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (R.R.Q., c. Q-2, r. 18);
 - ▶ Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles (R.R.Q., c. Q-2, r. 19);
 - ▶ Règlement sur les matières dangereuses (R.R.Q., c. Q-2, r. 32);
 - ▶ Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (R.R.Q., c. Q-2, r. 37);
 - ▶ Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés (R.R.Q., c. Q-2, r. 46).

Figures


10 cm
5
4
3
2
0




Ref.: Google Earth

Coordonnées géographiques : -78.079560°O, 58.474496°N

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Cliant	
Projet	Caractérisation environnementale des sols Nouvelle centrale et poste électrique Inukjuak, Nunavik (Québec)
Titre	Figure 1 Localisation générale du site à l'étude

		Englobe Corp. 464, avenue Perreault Sept-Îles, Québec G4R 1K5 418-962-9878				
Discipline :	Environnement	Préparé par :	Vérfié par :			
Échelle :	1 : 20 000 approx.	D. Lemelin, géo, M. Sc.	D. Lemelin, géo, M. Sc.			
Date :	09/12/2020	Dessiné par :	Approuvé par :			
Mise en page :	Format papier :	V. Tessier	D. Lemelin, géo, M. Sc.			
0101	8.5 x 11	No. de la figure :	01 de 02			
		No. d'enregistrement :	--			
Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. élec. / No. Dessin	Rév.
08 020022133.001	1100	EN	D		0101	00

I:\EGNYTDR\VEINGLOBESHARED\CASE\PROJETS\127P-0022133_HQ_INUKJUAK_NOUVELLE_CENTRALE\Z4_CAD\0-01-100\MISE EN PLAN\08-020022133.001-1100-EN-0101\0102-00.DWG

Tableaux

Tableau 1 : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols

Echantillon	Paramètres	Unités	LDR	Guide d'intervention - PSRTC / RPRT ²		RESC ³	Résultats analytiques					
				A ¹	B / Annexe 1 C / Annexe 2		Annexe 1	PU-20-01 / MA-1	PU-20-02 / MA-1	PU-20-03 / MA-1	PU-20-04 / MA-1	PU-20-05 / MA-1
ID Maxxam							IH05833	IH0587	IH0591	IH0594	IH0596	IH0599
Date d'échantillonnage							2020-08-31	2020-08-31	2020-08-31	2020-08-31	2020-08-31	2020-08-31
Profondeur (m)							0,05-0,50	0,05-0,50	0,00-0,55	0,00-0,55	0,00-0,30	1,00-1,45
Unité stratigraphique							Naturel	Naturel	Naturel	Naturel remanié	Naturel remanié	Naturel
HAP												
Acénaphthène	mg/kg	0,10	10	100	100	100	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Acénaphthylène	mg/kg	0,10	10	100	100	100	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Anthracène	mg/kg	0,10	10	100	100	100	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0,10	1	10	10	34	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0,10	1	10	10	34	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Benzo(k)fluoranthène	mg/kg	0,10	1	10	10	--	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Benzo(a)fluoranthène	mg/kg	0,10	1	10	10	--	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Benzo(b)fluoranthène	mg/kg	0,10	1	10	10	56	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0,10	1	10	10	18	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Benzo(ghi)perylène	mg/kg	0,10	1	10	10	34	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Chrysène	mg/kg	0,10	1	10	10	82	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Dibenz(a,h)anthracène	mg/kg	0,10	1	10	10	34	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Dibenz(a,i)pyrène	mg/kg	0,10	1	10	10	34	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Dibenz(a,h)pyrène	mg/kg	0,10	1	10	10	34	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Dibenz(a,i)pyrène	mg/kg	0,10	1	10	10	34	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0,10	1	10	10	34	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Fluoranthène	mg/kg	0,10	10	100	100	100	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Fluorène	mg/kg	0,10	1	10	10	34	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Indénol(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0,10	1	10	10	150	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0,10	1	10	10	56	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Naphthalène	mg/kg	0,10	5	50	50	56	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Phénanthrène	mg/kg	0,10	5	50	50	56	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Pyrène	mg/kg	0,10	10	100	100	100	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
2-Méthylnaphthalène	mg/kg	0,10	1	10	10	56	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
1-Méthylnaphthalène	mg/kg	0,10	1	10	10	56	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
1,3-Diméthylnaphthalène	mg/kg	0,10	1	10	10	56	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
2,3,5-Triméthylnaphthalène	mg/kg	0,10	1	10	10	56	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
PHENOLS												
p-Crésol	mg/kg	0,10	1	10	10	56	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
m-Crésol	mg/kg	0,10	1	10	10	56	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
ip-Crésol	mg/kg	0,10	1	10	10	56	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0,10	1	10	10	140	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
2-Nitrophénol	mg/kg	0,10	1	10	10	130	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
4-Nitrophénol	mg/kg	0,10	1	10	10	290	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Phénol	mg/kg	0,10	1	10	10	62	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
2-Chlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	57	57	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
3-Chlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	57	57	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
4-Chlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	57	57	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	140	140	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	140	140	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	140	140	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	140	140	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	140	140	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Pentachlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	74	74	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	74	74	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	74	74	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	74	74	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	74	74	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	74	74	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	74	74	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	74	74	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	74	74	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0,10	0,5	5	74	74	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
HYDROCARBURES PÉTROLIERS												
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	mg/kg	100	100	700	3500	10000	<100	<100	<100	<100	<100	<100
HAM												
Benzène	mg/kg	0,10	0,2	0,5	5	5	<0,10	-	-	-	<0,10	<0,10
Chlorobenzène	mg/kg	0,20	1	10	10	10	<0,20	-	-	-	<0,20	<0,20
Dichloro-1,2 benzène	mg/kg	0,20	1	10	10	10	<0,20	-	-	-	<0,20	<0,20
Dichloro-1,3 benzène	mg/kg	0,20	1	10	10	10	<0,20	-	-	-	<0,20	<0,20
Dichloro-1,4 benzène	mg/kg	0,20	1	10	10	10	<0,20	-	-	-	<0,20	<0,20
Ethylbenzène	mg/kg	0,20	5	50	50	50	<0,20	-	-	-	<0,20	<0,20
Styrène	mg/kg	0,20	5	50	50	50	<0,20	-	-	-	<0,20	<0,20
Toluène	mg/kg	0,20	3	30	30	30	<0,20	-	-	-	<0,20	<0,20
Xylènes (o,m,p)	mg/kg	0,20	4	40	40	40	<0,20	-	-	-	<0,20	<0,20
METALLS												
Argent (Ag)	mg/kg	0,50	5	50	20	200	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Arsenic (As)	mg/kg	5,0	50	500	2000	2500	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	mg/kg	5,0	240	500	2000	10000	11	19	9,7	17	17	17
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,50	5	20	100	1000	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Chrome (Cr)	mg/kg	2,0	100	250	800	4000	12	10	4,8	8,1	10	8,8
Cobalt (Co)	mg/kg	2,0	30	300	300	300	3,3	3,3	<2,0	3,1	3,3	3,3
Cuivre (Cu)	mg/kg	2,0	65	100	500	2500	8,3	5,7	5,7	7,1	6,6	13
Etain (Sn)	mg/kg	4,0	5	50	300	1500	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Manganèse (Mn)	mg/kg	2,0	1000	1000	2200	11000	52	50	31	56	63	47
Mercuré (Hg)	mg/kg	0,020	0,3	2	10	50	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Molybdène (Mo)	mg/kg	1,0	8	10	40	200	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Nickel (Ni)	mg/kg	1,0	50	100	500	2500	6,8	5,3	6,1	6,1	6,2	6,4
Plomb (Pb)	mg/kg	5,0	40	500	1000	5000	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Sélénium (Se)	mg/kg	1,0	3	10	30	50	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	mg/kg	10	150	500	1500	7500	<10	<10	<10	<10	<10	<10
DIOXINES												
EQUIVALENCE TOXIQUE TOTALE	pg/g	--	1,8	15	750	5000	--	--	--	--	--	0,0033

Notes :

- (1) : Guide d'intervention - Politique des sols et réhabilitation des terrain contaminés du Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques, mars 2019.
- (2) : Règlement sur l'entassement des sols contaminés (c. Q-2, r. 18), MELCC.
- (3) : Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (c. Q-2, r. 37), MELCC.
- (4) : Les critères A du Guide d'intervention pour les métaux et métalloïdes désignent les teneurs de fond de la province géologique du Supérieur
- : Non analysé
- : Aucun critère ou norme
- 0,7 : Concentration dans la plage A-B des critères du Guide d'intervention et inférieure ou égale à la valeur limite de l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
- 5,9 : Concentration dans la plage B-C des critères du Guide d'intervention et supérieure à la valeur limite de l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
- 300 : Concentration supérieure au critère C du Guide d'intervention et supérieure à la valeur limite de l'annexe II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
- 300 : Concentration supérieure ou égale à la valeur limite de l'annexe I du Règlement sur l'entassement des sols contaminés

Tableau 1 (suite) : Sommaire des résultats analytiques pour les échantillons de sols

Echantillon	Paramètres		Unités	LDR	Guide d'intervention - PSRTC / RPR ²		RESC ³ Annexe 1	Résultats analytiques							
	A ⁴	B / Annexe 1			C / Annexe 2	PU-20-27 / MA-1		PU-20-28 / MA-2	PU-20-31 / MA-1	PU-20-33 / MA-1	PU-20-34 / MA-1	PU-20-35 / MA-1	BF		
ID Maxxam								IH0686	IH0689	IH0688	IH0687	IH0688	IH0689	IH0689	IH0689
Date d'échantillonnage								2020-09-01	2020-09-01	2020-09-01	2020-09-01	2020-09-01	2020-09-01	2020-09-01	2020-09-01
Profondeur (m)								0,05-0,60	0,55-1,05	0,05-0,65	0,00-0,15	0,00-0,15	0,00-0,15	0,00-0,15	0,05-0,20
Unité stratigraphique								Naturel	Naturel	Naturel	Naturel	Naturel	Naturel	Naturel	Naturel
HAP															
Acénaphthène	0,1	10	mg/kg	0,10	10	100	100	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Acénaphthylène	0,1	10	mg/kg	0,10	10	100	100	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Anthracène	0,1	10	mg/kg	0,10	10	100	100	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Benzo(a)anthracène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	34	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Benzo(b)fluoranthène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	34	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Benzo(k)fluoranthène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	--	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Benzo(a)fluoranthène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	--	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Benzo(a)pyrène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	56	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Benzo(b)fluoranthène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	18	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Benzo(k)fluoranthène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	34	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Benzo(a)anthracène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	82	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Dibenz(a,h)anthracène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	34	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Dibenz(a,h)pyrène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	34	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Dibenz(a,h)pyrène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	34	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Dibenz(a,h)pyrène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	34	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
7,12-Diméthylbenzanthracène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	34	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Fluoranthène	0,1	10	mg/kg	0,10	10	100	100	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Fluorène	0,1	10	mg/kg	0,10	10	100	100	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Indeno(1,2,3-cd)pyrène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	34	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	150	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Naphthalène	0,1	5	mg/kg	0,10	5	50	56	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Phénanthrène	0,1	5	mg/kg	0,10	5	50	56	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Pyrène	0,1	10	mg/kg	0,10	10	100	100	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2-Méthylnaphthalène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	56	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
1-Méthylnaphthalène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	56	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
1,3-Diméthylnaphthalène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	56	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2,3,5-Triméthylnaphthalène	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	56	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
PHÉNOLS															
p-Crésol	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	56	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
m-Crésol	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	56	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
p-Crésol	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	56	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2,4-Diméthylphénol	0,1	1	mg/kg	0,10	1	10	140	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2-Nitrophénol	0,5	1	mg/kg	0,10	1	10	130	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
4-Nitrophénol	0,5	1	mg/kg	0,10	1	10	290	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Phénol	0,2	1	mg/kg	0,10	1	10	62	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2-Chlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	57	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
3-Chlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	57	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
4-Chlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	57	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2,5-Dichlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	140	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	140	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2,6-Dichlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	140	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
3,4-Dichlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	140	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
3,5-Dichlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	140	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Pentachlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	74	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	74	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	74	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	74	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2,3,4-Trichlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	74	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2,3,5-Trichlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	74	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2,3,6-Trichlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	74	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2,4,5-Trichlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	74	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
2,4,6-Trichlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	74	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
3,4,5-Trichlorophénol	0,1	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	74	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
HYDROCARBURES PÉTROLIERS															
Hydrocarbures pétroliers C10-C50	100	700	mg/kg	100	700	3500	10000	-	-	-	<100	<100	<100	<100	-
HAM															
Benzène	0,2	0,5	mg/kg	0,10	0,5	5	5	-	-	-	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	-
Chlorobenzène	0,20	1	mg/kg	0,20	1	10	10	-	-	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
Dichloro-1,2 benzène	0,2	1	mg/kg	0,20	1	10	10	-	-	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
Dichloro-1,3 benzène	0,2	1	mg/kg	0,20	1	10	10	-	-	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
Dichloro-1,4 benzène	0,2	1	mg/kg	0,20	1	10	10	-	-	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
Ethylbenzène	0,2	5	mg/kg	0,20	5	50	50	-	-	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
Styrène	0,2	5	mg/kg	0,20	5	50	50	-	-	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
Toluène	0,2	3	mg/kg	0,20	3	30	30	-	-	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
Xylènes (o,m,p)	0,4	5	mg/kg	0,20	5	50	50	-	-	-	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	-
MÉTAUX															
Argent (Ag)	0,50	20	mg/kg	0,50	20	40	200	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Arsenic (As)	5,0	30	mg/kg	5,0	30	50	250	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	240	500	mg/kg	5,0	2000	2000	10000	6	7,3	7,9	15	15	13	13	<5,0
Cadmium (Cd)	0,50	5	mg/kg	0,9	20	20	1000	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Chrome (Cr)	2,0	250	mg/kg	100	800	800	4000	3,8	4,9	5,8	14	6	9,2	3,7	3,7
Cobalt (Co)	2,0	30	mg/kg	3,0	50	300	1500	<2,0	<2,0	3,1	3,6	2,7	2,6	2,6	<2,0
Cuivre (Cu)	2,0	65	mg/kg	100	500	500	2500	3	3,4	2,4	7,9	9,8	8,5	8,5	<2,0
Etain (Sn)	4,0	5	mg/kg	50	300	300	1500	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0	<4,0
Manganèse (Mn)	2,0	1000	mg/kg	2,0	1000	2200	11000	34	34	86	72	66	51	34	34
Mercurie (Hg)	0,020	0,3	mg/kg	0,020	2	10	50	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	&			

Tableau 2 : Résultats de contrôle qualité des sols

Paramètres		Unités	LDR	Résultats analytiques					
				PU-20-01 / MA-1	DUP-1	PDR (%)	PU-20-04 / MA-1	DUP-2	PDR (%)
Échantillon									
ID Maxxam				IH0583	IH0585		IH0594	IH0586	
Date d'échantillonnage				2020-08-31	2020-08-31		2020-08-31	2020-08-31	
Profondeur (m)				0,05-0,50	0,05-0,50		0,00-0,55	0,00-0,55	
HYDROCARBURES PETROLIERS									
Hydrocarbures pétroliers C10-C50		mg/kg	100	<100	<100	n.c.	<100	<100	n.c.
MÉTAUX									
Argent (Ag)		mg/kg	0,50	<0,50	<0,50	n.c.	<0,50	<0,50	n.c.
Arsenic (As)		mg/kg	5,0	<5,0	<5,0	n.c.	<5,0	<5,0	n.c.
Baryum (Ba)		mg/kg	5,0	11	9,9	n.c.	11	14	n.c.
Cadmium (Cd)		mg/kg	0,50	<0,50	<0,50	n.c.	<0,50	<0,50	n.c.
Chrome (Cr)		mg/kg	2,0	12	10	n.c.	8,1	11	n.c.
Cobalt (Co)		mg/kg	2,0	3,1	2,7	n.c.	3,1	3,2	n.c.
Cuivre (Cu)		mg/kg	2,0	8,3	7,9	n.c.	7,1	7,2	n.c.
Étain (Sn)		mg/kg	4,0	<4,0	<4,0	n.c.	<4,0	<4,0	n.c.
Manganèse (Mn)		mg/kg	2,0	52	44	16,7	56	58	7,1
Mercure (Hg)		mg/kg	0,020	<0,020	<0,020	n.c.	<0,020	<0,020	n.c.
Molybdène (Mo)		mg/kg	1,0	<1,0	<1,0	n.c.	<1,0	<1,0	n.c.
Nickel (Ni)		mg/kg	1,0	6,8	6,8	n.c.	6,1	7,6	n.c.
Plomb (Pb)		mg/kg	5,0	<5,0	<5,0	n.c.	<5,0	<5,0	n.c.
Sélénium (Se)		mg/kg	1,0	<1,0	<1,0	n.c.	<1,0	<1,0	n.c.
Zinc (Zn)		mg/kg	10	<10	<10	n.c.	11	10	n.c.

Notes :

- (1) : Guide d'intervention - Politique des sols et réhabilitation des terrain contaminés du Ministère de l'Environnement et de la lutte contre les changements climatiques, mars 2019.
- (2) : Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (c. Q-2, r. 18), MELCC.
- (3) : Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains (c. Q.2, r. 37), MELCC.
- (4) : Les critères A du Guide d'intervention pour les métaux et métalloïdes désignent les teneurs de fond de la province géologique du Supérieur
- : Non analysé
- : Aucun critère ou norme
- n.c. : Non calculé si la valeur est inférieure à 10X la limite de détection
- LDR : Limite de détection rapportée
- PDR : Pourcentage de différence relative
- 0,7 : Concentration dans la plage A-B des critères du Guide d'intervention et inférieure ou égale à la valeur limite de l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
- 5,9 : Concentration dans la plage B-C des critères du Guide d'intervention et supérieure à la valeur limite de l'annexe I du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
- 300 : Concentration supérieure au critère C du Guide d'intervention et supérieure à la valeur limite de l'annexe II du Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
- 300 : Concentration supérieure ou égale à la valeur limite de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés

Annexe 1 Limitation et exonération de responsabilité

LIMITATION ET EXONÉRATION DE RESPONSABILITÉ

1. Destinataire et usage

Le présent rapport (ci-après le « **Rapport** ») a été préparé par Englobe Corp. (ci-après « **Englobe** ») à la demande et au bénéfice unique du client auquel il est directement destiné (ci-après le « **Client** »). Le Rapport doit être utilisé et interprété dans son intégralité, de manière exclusive par le Client. Tous les documents annexés au Rapport se complètent mutuellement et tout ce qui figure dans l'un ou l'autre de ces documents fait partie intégrante du Rapport.

L'utilisation du Rapport et de son contenu par un tiers est formellement interdite sans l'approbation préalable expresse et écrite d'Englobe. Advenant l'utilisation du Rapport par un tiers, sans avoir obtenu l'approbation expresse et écrite d'Englobe, ce tiers accepte d'en faire usage à ses risques et périls, en assume l'entière responsabilité et dégage expressément Englobe de toute responsabilité découlant, directement ou indirectement, des éléments, des informations, des recommandations et/ou des conclusions contenus au Rapport.

Sans limiter la généralité de ce qui précède, Englobe n'a, envers ce tiers, aucune obligation et ne peut aucunement être tenue responsable des pertes, amendes, pénalités, frais, dommages et/ou préjudices, de quelque nature que ce soit, subis par ce tiers qui découleraient, directement ou indirectement, de l'utilisation interdite du Rapport et de son contenu, dont notamment d'une décision prise par ce tiers sur la base des informations, des recommandations et/ou des conclusions contenues au Rapport.

2. Objet du Rapport

Sans restreindre la généralité de ce qui précède, l'objet du Rapport vise à transmettre l'appréciation d'Englobe quant à l'état des lieux visés par le mandat spécifique confié par le Client, aux dates indiquées dans le Rapport, et des constatations, commentaires, recommandations et/ou conclusions découlant de ce mandat, sous réserve des limites spécifiées dans le Rapport.

Toute description du site visé et de ses composantes présentée au Rapport n'est fournie qu'à titre informatif pour le Client. À moins d'indication contraire explicitement spécifiée au Rapport, une telle description ne doit pas être utilisée à des fins autres que pour assurer une meilleure compréhension des lieux visés et des conditions de réalisation du mandat confié à Englobe par le Client. Le Rapport ne peut aucunement être considéré comme une vérification détaillée, complète et totale de l'utilisation passée, présente ou future des lieux visés par le mandat, à moins de l'être expressément mentionné au Rapport. Au surplus, ce Rapport ne doit en aucun cas être utilisé pour la conception et/ou la réalisation de travaux de construction, à moins d'avoir obtenu l'approbation expresse et écrite d'Englobe à cet effet.

3. Limitation géographique et temporelle

Le Rapport concerne uniquement les lieux visés par le mandat et plus spécifiquement décrits dans ce dernier, et ce, en se basant sur des observations visuelles, des recherches souterraines à des endroits et des profondeurs déterminés ainsi que sur l'analyse spécifique de paramètres chimiques et matériaux précis pendant une période déterminée et circonscrite, tel que plus amplement énoncé dans le Rapport.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne s'appliquent aucunement à l'égard des autres parties des lieux visés et/ou d'un site adjacent qui n'ont pas été spécifiquement inclus dans le mandat. À moins d'indication contraire au Rapport, les résultats présentés sont uniquement représentatifs des endroits précis où les analyses ont été effectuées. Ces analyses ne permettent d'ailleurs pas de garantir la condition du sol, ni les conditions physiques et chimiques des eaux souterraines, le cas échéant, à l'extérieur des lieux visés par le mandat; celles-ci étant susceptibles de variations entre les sondages, et ce, selon les saisons et les équipements de mesures utilisés lors des travaux. Englobe ne peut en aucun cas et d'aucune façon être tenue responsable de ces variations.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne s'appliquent pas à l'égard de tout paramètre, condition, matériau, substance ou analyse qui n'est pas expressément spécifié ou exigé dans le mandat. Englobe ne peut être tenue responsable, notamment :

- ▶ des paramètres, conditions, matériaux, substances ou analyses, autres que ceux visés par l'investigation décrite dans ce Rapport, qui pourraient exister sur le site à l'extérieur des lieux visés par le mandat;
- ▶ des paramètres, conditions, matériaux, substances ou analyses, visés par cette investigation, qui pourraient exister à des endroits du site qui n'ont pas fait l'objet du présent mandat;
- ▶ des concentrations des matériaux, substances ou analyses, différentes de celles indiquées dans le Rapport, qui pourraient exister dans des endroits autres que ceux où des échantillons ont été prélevés et qui faisaient partie du mandat.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne peuvent s'appliquer à un quelconque moment antérieur ou ultérieur au mandat. Les constats factuels présentés dans ce Rapport peuvent varier dans le temps et être influencés par de nombreux facteurs, dont notamment les activités en cours sur le site et/ou sur les terrains adjacents, pour lesquels Englobe ne peut être tenue responsable.

4. Limitation liée à la pérennité du Rapport

Une révision du Rapport et/ou des modifications aux paramètres, conclusions et/ou recommandations pourrait s'avérer nécessaire advenant un changement dans les conditions du site, des normes applicables et/ou de la découverte d'informations additionnelles pertinentes, postérieurement à la production du Rapport.

Un nouveau rapport et/ou un rapport complémentaire pourront alors être effectués à la demande expresse du Client et, le cas échéant, par l'octroi d'un mandat additionnel à Englobe.

5. Exonération liée à l'information fournie par le Client et/ou les tiers

Le contenu et les conclusions du présent Rapport sont basés sur les informations fournies par le Client de même que sur la recherche diligente et raisonnable d'informations disponibles au moment de la réalisation du mandat exécuté par Englobe. Des informations peuvent également avoir été fournies par des tiers, par l'entremise ou non du Client, pour lesquelles Englobe n'a aucun contrôle et ne peut être tenue responsable de ces informations si elles s'avèrent incomplètes et/ou incorrectes. Englobe ne pourra en aucun cas et d'aucune façon être tenue responsable des conséquences de l'omission ou de la dissimulation d'informations pertinentes ou de la prise en considération d'informations inexacts. La véracité et le caractère complet de l'information fournie par le Client, ses mandataires et/ou par un tiers

sont présumés aux fins de la préparation des recommandations et des conclusions de ce Rapport. L'interprétation fournie dans ce Rapport se limite à ces informations.

De plus, si le Client est en possession d'informations émanant de ses mandataires et/ou de tiers qui s'avérait incompatibles avec le contenu et/ou les conclusions du Rapport, le Client s'engage à informer Englobe immédiatement de ces constats et à lui transmettre toute l'information pertinente, à défaut de quoi Englobe ne pourra en aucun cas et d'aucune façon être tenue responsable des pertes, amendes, pénalités, frais, dommages ou préjudices, de quelque nature que ce soit, qui découleraient de ce manquement de la part du Client.

6. Limitation légale

L'interprétation des données, l'observation du site ainsi que les conclusions et recommandations du Rapport tiennent compte de la législation, de la réglementation, des normes, des politiques et des directives applicables et en vigueur au moment de l'exécution du mandat ainsi que des règles de l'art applicables en semblable matière.

Toute modification à la législation, à la réglementation, aux normes, aux politiques et/ou aux directives applicables au mandat pourrait entraîner la nécessité d'une révision et/ou d'une modification du contenu et des conclusions du Rapport, le cas échéant.

Toute opinion concernant la conformité aux lois et règlements exprimée dans le présent Rapport est de nature technique et aucune disposition du présent rapport ne doit être considérée comme un avis juridique.

Annexe 2 Document photographique

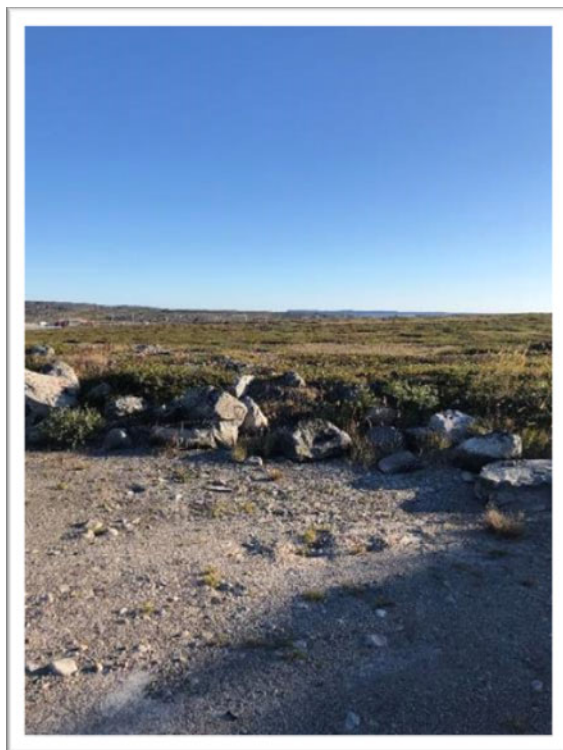


PHOTO 1 — Vue de la partie centrale du site
(vue vers le sud, 1^{er} septembre 2020)

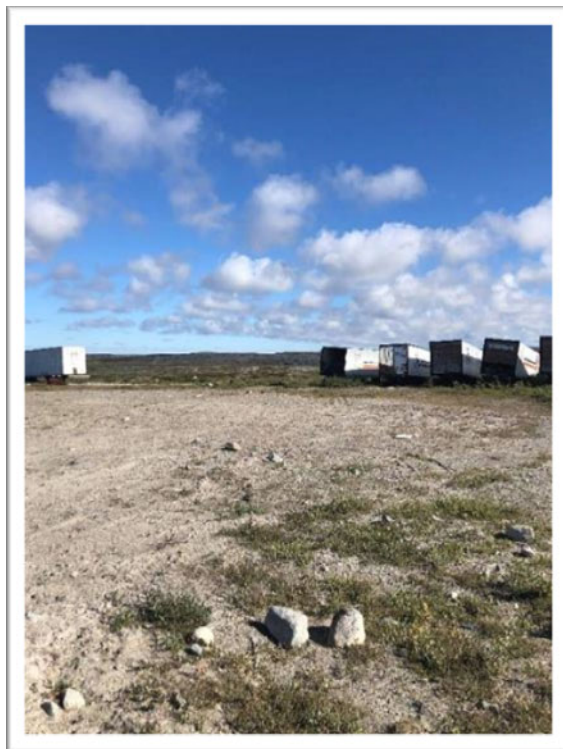


PHOTO 2 — Vue de la secteur présentant des sols naturels remaniés
(vue vers le sud-est, 1^{er} septembre 2020)



PHOTO 3 — Vue de l'emplacement du puits d'exploration PU-20-01 situé en bordure de deux anciens réservoirs vides (vue vers le nord, 31 août 2020)



PHOTO 4 — Vue de la réalisation du puits d'exploration PU-20-03 situé dans le secteur des sols naturels remaniés (vue vers le nord, 31 août 2020)



PHOTO 5 — Vue de la réalisation du puits d'exploration PU-20-26
(1^{er} septembre 2020)



PHOTO 6 — Vue du puits d'exploration PU-20-31 et du refus sur roc ou sur le pergélisol
à 2,60 m de profondeur (1^{er} septembre 2020)

Annexe 3 Rapports de sondage

NOTE EXPLICATIVE SUR LES RAPPORTS DE SONDAGE

Durant la phase d'investigation, le rapport soumis à la suite d'un sondage (F : forage, PO : puits d'observation ou TE : tranchée d'exploration) résume les propriétés des sols et du roc ainsi que les conditions d'eau obtenues à partir des essais de chantier et de laboratoire. Cette note a pour but d'expliquer les différents symboles et abréviations utilisés dans un tel rapport.

DESCRIPTION STRATIGRAPHIQUE

PROFONDEUR : Profondeur des différents contacts géologiques à partir de la surface du terrain. L'échelle est donnée en mètres à gauche et en pieds à droite.

ÉLÉVATION : Référence à la cote géodésique du terrain naturel à l'emplacement du forage ou à un point d'élevation arbitraire.

NIVEAU D'EAU ET DE LA PHASE LIBRE : Profondeurs des niveaux de l'eau souterrain et du produit en phase libre mesurés durant le relevé piézométrique.

DESCRIPTION DES UNITÉS STRATIGRAPHIQUES : Chaque formation géologique y est décrite.

La proportion des divers éléments de sol, définis suivant la dimension des particules, est donnée d'après la classification énumérée plus bas. La compacité relative des sols pulvérulents se définit d'après l'indice de pénétration standard "N" et la consistance des sols cohérents d'après leur résistance au cisaillement.

CLASSIFICATION

Argile	plus petite que 0,002 mm
Argile et silt (non différenciés)	plus petite que 0,080 mm
Sable	de 0,080 à 5 mm
Gravier	de 5 à 75 mm
Caillou	de 75 à 300 mm
Bloc	plus grande que 300 mm

DIMENSION DES PARTICULES

TERMINOLOGIE DESCRIPTIVE

"traces" (tr.)	1 à 10 %
"un peu", "quelque" (qq.)	10 à 20 %
Adjectif (ex.: sableux, silteux)	20 à 35 %
"et" (ex.: sable et gravier)	35 à 50 %

PROPORTION

SOLS PULVÉRULENTS

COMPACTITÉ

Très lâche	0 à 4
Lâche	4 à 10
Moyenne ou compacte	10 à 30
Dense	30 à 50
Très dense	plus de 50

INDICE "N"

0 à 4
4 à 10
10 à 30
30 à 50
plus de 50

SOLS COHÉRENTS

CONSISTANCE

Très molle	< 12
Molle	12 – 25
Ferme	25 – 50
Raide	50 – 100
Très raide	100 – 200
Dure	> 200

RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)

< 12
12 – 25
25 – 50
50 – 100
100 – 200
> 200

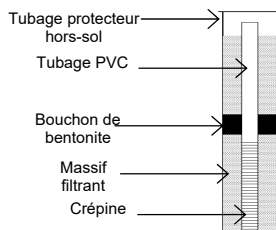
PLASTICITÉ

Faible	inférieure à 30 %
Moyenne	entre 30 et 50 %
Élevée ou forte	supérieure à 50 %

LIMITE DE LIQUIDITÉ

SCHEMA D'INSTALLATION

Cette colonne illustre les détails de l'installation du puits d'observation, en incluant, pour chaque profondeur, le type de tubage installé ainsi que le matériel constituant la lanterne enrobant le tubage. Le type de protecteur de surface installé est également indiqué.



ÉCHANTILLONS, ANALYSES ET ESSAIS

TYPE ET NUMÉRO : Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère aux types d'échantillons.

CF	Carottier fendu	MA	Prélèvement manuel
CR	Carottage des éléments grossiers ou du roc	PW	Carottier Englobe
LA	Lavage	TM	Tube à paroi mince
DUP	Duplicata de chantier	TU	Tube en PVC (Géoprobe)

ÉTAT : La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon.



RÉCUPÉRATION : La récupération des échantillons dans le forage est donnée en pourcentage de la longueur de l'enfoncement du carottier. La longueur de l'échantillon se mesure du sommet de l'échantillon à la trousse coupante du carottier même si la partie inférieure de l'échantillon est perdue.

COUPS ET INDICE "N" : L'indice de pénétration standard donné dans cette colonne est désigné par la lettre "N". Pour un forage, cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups nécessaires pour enfoncer les 300 derniers millimètres du carottier fendu, à l'aide d'un marteau de 622 Newton tombant en chute libre d'une hauteur de 762 mm. Pour un carottier de 610 mm de longueur, l'indice "N" est obtenu en additionnant le nombre de coups nécessaires pour enfoncer les 2^e et 3^e 150 mm. Le refus indiqué par la lettre "R" représente un nombre de coups supérieur à 100. Une suite de nombres, tel 28-30-50/60 mm, représente le nombre de coups pour l'enfoncement du premier et deuxième 150 mm du carottier fendu et indique un nombre de 50 coups pour un enfoncement de 60 mm avant d'arrêter l'essai. La mention PDT signifie « poids des tiges » et est utilisée lorsque l'enfoncement maximal a été obtenu en un seul coup de marteau.

INDICE "RQD" : Indice de qualité de la roche (forage) : longueur totale de toutes les carottes de roc mesurant 100 mm et plus x 100 ÷ longueur de la course. L'indice RQD est une mesure indirecte du nombre de fractures "naturelles" et de l'ampleur de l'altération dans un massif rocheux.

INDICE DE QUALITÉ (RQD %)

< 25
25 – 50
50 – 75
75 – 90
90 – 100

CLASSIFICATION

très mauvaise qualité
mauvaise qualité
qualité moyenne
bonne qualité
excellente qualité

ESSAIS IN SITU ET DE LABORATOIRE : Cette colonne présente, à la profondeur correspondante, les résultats des essais et analyses effectués au chantier ou en laboratoire (résistance au cisaillement, pénétration dynamique, limites au cône, analyses chimiques, etc.) ainsi que les résultats obtenus. Certains résultats d'essais de laboratoire ou in situ peuvent figurer sur des formulaires spéciaux. Pour plus d'information, se référer au lexique de la partie supérieure des rapports de forage. Cette même colonne sert aussi à rapporter les principaux joints dans le roc ou encore des remarques particulières.

VAPEURS ORGANIQUES : Cette colonne présente, à la profondeur correspondante, les résultats des mesures de vapeurs organiques.

ODEURS : Cette colonne présente, à la profondeur correspondante, les odeurs perçues lors de l'échantillonnage et de la description des sols en chantier. Elles sont décrites de la manière suivante :

L : légère M : moyenne F : forte

La nature de ces odeurs est décrite dans la description stratigraphique à la profondeur correspondante.

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484500,7 (Y)
 Est 387548,5 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **38,05 (Z)**
 Prof. du roc: 0,72 m Prof. de fin: 0,72 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement **Résistance au cisaillement**
AC Analyse chimique **C_u** Intact (kPa) Charrier Laboratoire
VBS Valeur au Bleu du sol **C_{UR}** Remanié (kPa)

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS				ESSAIS				
		NIVEAU - m	PROF. - m	DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
														W _p
		38,05	0,00	Terre végétale.										
		38,00	0,05	Sable fin à moyen, un peu de gravier, un peu de silt, gris-brun, sec. Présence de cailloux.			MA-1			0-5				
		37,33	0,71	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 0,72 m.			MA-2							
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														

Remarques: - Pas d'eau lors de l'excavation.

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484471,9 (Y)
 Est 387492,4 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **38,14 (Z)**
 Prof. du roc: 1,98 m Prof. de fin: 1,98 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
AC Analyse chimique
VBS Valeur au Bleu du sol
Résistance au cisaillement
C_u Intact (kPa) Charrier Laboratoire
C_{ur} Remanié (kPa)

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	RÉSISTANCE AU CISAILEMENT NON DRAINÉ (kPa)	
		38,14	0,00		Terre végétale.										
		38,09	0,05		Sable fin, un peu de silt à silteux, un peu de gravier à graveleux, gris, sec. Présence de cailloux.										
1						MA-1									
2						MA-2									
3									5-10						
4						MA-3									
5		36,64	1,50		Humide.	MA-4									
6															
7		36,16	1,98		Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,98 m.										
8															
9															

Remarques: - Parois instables lors de l'excavation.

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484444,4 (Y)
 Est 387523,2 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **38,66 (Z)**
 Prof. du roc: 1,51 m Prof. de fin: 1,51 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement **Résistance au cisaillement**
AC Analyse chimique Charrier Laboratoire
VBS Valeur au Bleu du sol C_u Intact (kPa) ▲ ■
 C_{ur} Remanié (kPa) △ □

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS				
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO			SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)			
															W _p	W	W _L
	38,66	0,00		Remanié : sable, un peu de gravier à graveleux, un peu de silt, brun, sec. Présence de cailloux.	MA-1												
	38,11	0,55		Sable fin silteux, un peu de gravier à graveleux, gris, sec. Présence de cailloux.	MA-2												
	37,15	1,51		Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,51 m.													

Remarques:

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484477,2 (Y)
 Est 387554,3 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **38,28 (Z)**
 Prof. du roc: 0,35 m Prof. de fin: 0,35 m

État des échantillons

Intact Remanié Bloc Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
AC Analyse chimique
VBS Valeur au Bleu du sol
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
SP_o Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
Résistance au cisaillement
 C_u Intact (kPa)
 C_{ur} Remanié (kPa)

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS					
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC				TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)		
												Odeur	Visuel			W _p	W	W _L
	38,28	0,00			Remanié : sable, un peu de gravier à graveleux, un peu de silt, brun, sec. Présence de cailloux.			MA-1		X	10-15							
	37,93	0,35			Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 0,35 m.													
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		

Remarques:

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484403,5 (Y)
 Est 387553,2 (X)
MTM Fuseau 10
Géodésique Niveau **38,04 (Z)**
 Prof. du roc: 1,50 m Prof. de fin: 1,50 m

État des échantillons

Intact Remanié Bloc Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
AC Analyse chimique
VBS Valeur au Bleu du sol
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
SP_o Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
Résistance au cisaillement
 Charrier ▲ Laboratoire ■
C_u Intact (kPa) **C_{ur}** Remanié (kPa)

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS					ESSAIS			
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%) W _p W WL	
	38,04	0,00		Terre végétale.											
1	37,84	0,20		Sable grossier (mal trié), un peu de gravier, traces de silt, brun, sec. Présence de blocs.			MA-1		X	0-5					
2	37,49	0,55		Sable moyen silteux, un peu de gravier, brun à gris, sec. Présence de cailloux.			MA-2		X						
3										15-20					
4							MA-3		X						
5	36,54	1,50		Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,50 m.											
6															
7															
8															
9															

Remarques: - Excavation des sols difficile.

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484447,1 (Y)
 Est 387588,4 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **36,93 (Z)**
 Prof. du roc: 1,50 m Prof. de fin: 1,50 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement **Résistance au cisaillement**
AC Analyse chimique Charrier Laboratoire
VBS Valeur au Bleu du sol C_u Intact (kPa) ▲ ■
 C_{ur} Remanié (kPa) △ □

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS				ESSAIS		
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC				TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	RÉSULTATS
										Odeur	Visuel	W _p W W _L 		
										RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)		10 20 30 40 50 60 70 80 90		
		36,93	0,00		Terre végétale.									
1		36,73	0,20		Sable silteux, un peu de gravier à graveleux, gris-brun, sec. Présence de cailloux et de blocs.			MA-1		5-10	< 5			
2								MA-2						
3								MA-3						
4														
5		35,43	1,50		Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,50 m.									
6														
7														
8														
9														

Remarques: - Excavation des sols difficile.

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484372,4 (Y)
 Est 387578,0 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **37,70 (Z)**
 Prof. du roc: 1,43 m Prof. de fin: 1,43 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement **Résistance au cisaillement**
AC Analyse chimique **C_u** Intact (kPa) Charrier Laboratoire
VBS Valeur au Bleu du sol **C_{ur}** Remanié (kPa)

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS	
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC				TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	
												W _p W W _L 		
												RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa) 10 20 30 40 50 60 70 80 90		
	37,70	0,00			Terre végétale.									
	37,60	37,60	0,10		Sable grossier (mal trié), un peu de gravier à graveleux, traces à un peu de silt, brun, sec. Présence de cailloux.			MA-1						
1														
2														
3														
4														
5		36,27	1,43		Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,43 m.			MA-2			0-5			
6														
7														
8														
9														

Remarques: - Excavation des sols difficile.

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484457,4 (Y)
 Est 387694,0 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **34,19 (Z)**
 Prof. du roc: 0,48 m Prof. de fin: 0,48 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_p Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement **Résistance au cisaillement**
AC Analyse chimique Charrier Laboratoire
VBS Valeur au Bleu du sol C_u Intact (kPa) ▲ ■
 C_{ur} Remanié (kPa) △ □

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS	
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC				TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	
												W _p W W _L 		
												RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa) 10 20 30 40 50 60 70 80 90		
	34,19	0,00			Terre végétale.									
	34,09	0,10			Sable fin à moyen, traces à un peu de silt, traces de gravier, brun, sec.			MA-1						
	33,71	0,48			Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 0,48 m.									
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														

Remarques:



Client :



RAPPORT DE SONDAGE

Dossier n°: 020022133.001-1100
 Sondage n°: PU-20-15
 Date: 2020-08-31

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484440,0 (Y)
 Est 387710,9 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **33,98 (Z)**
 Prof. du roc: 0,90 m Prof. de fin: 0,90 m

État des échantillons

Intact Remanié Bloc Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
 Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
AC Analyse chimique
VBS Valeur au Bleu du sol

M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
SP_o Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)

Résistance au cisaillement
 Charrier **▲** Laboratoire **■**
C_u Intact (kPa) **△** **C_{ur}** Remanié (kPa) **□**

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
 Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS				ESSAIS			
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC				TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
										Odeur	Visuel	RÉSULTATS		TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
												RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa)		W _p W WL	
												10 20 30 40 50 60 70 80 90		10 20 30 40 50 60 70 80 90	
	33,98	0,00			Terre végétale.										
	33,88	0,10			Sable fin à moyen, traces de gravier, traces de silt, brun, sec. Présence de cailloux.			MA-1		0-5					
	33,38	0,60			Sable, un peu de gravier, un peu de silt, gris, sec.			MA-2							
	33,07	0,90			Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 0,90 m.										

Remarques:

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484359,3 (Y)
 Est 387651,8 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **38,17 (Z)**
 Prof. du roc: 0,51 m Prof. de fin: 0,51 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement **Résistance au cisaillement**
AC Analyse chimique Charrier Laboratoire
VBS Valeur au Bleu du sol C_u Intact (kPa) ▲ ■
 C_{ur} Remanié (kPa) △ □

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS					
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO			SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)			
												Odeur	Visuel		W _p	W	W _L	
		38,17	0,00		Terre végétale.													
		38,12	0,05		Sable graveleux, traces de silt, brun, sec. Présence de cailloux et de blocs.			MA-1		X	10-15	< 5						
		37,66	0,51		Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 0,51 m.													
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		

Remarques:

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484342,8 (Y)
 Est 387578,6 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **37,22 (Z)**
 Prof. du roc: 1,40 m Prof. de fin: 1,40 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_P Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement **Résistance au cisaillement**
AC Analyse chimique Charrier Laboratoire
VBS Valeur au Bleu du sol C_u Intact (kPa) ▲ ■
 C_{ur} Remanié (kPa) △ □

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS	
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC				TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	
												W _p W W _L 		
												RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa) 10 20 30 40 50 60 70 80 90		
	37,22	0,00			Terre végétale.									
	37,07	0,15			Sable fin à moyen, un peu de silt, traces de gravier, brun, sec.			MA-1						
	36,62	0,60			Sable silteux, un peu de gravier, humide.			MA-2						
					Saturé à partir de 1,20 m de profondeur.			MA-3						
	35,82	1,40			Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,40 m.									

Remarques:

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484321,8 (Y)
 Est 387645,6 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **36,34 (Z)**
 Prof. du roc: 1,00 m Prof. de fin: 1,00 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement **Résistance au cisaillement**
AC Analyse chimique **C_u** Intact (kPa) Charrier Laboratoire
VBS Valeur au Bleu du sol **C_{ur}** Remanié (kPa)

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS	
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC				TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	
												W _p W W _L 		
												RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa) 10 20 30 40 50 60 70 80 90		
	36,34	0,00			Terre végétale.									
	36,29	0,05			Sable moyen à grossier (mal trié), traces à un peu de gravier, traces de silt, brun, sec. Présence de cailloux.			MA-1			0-5			
	35,34	1,00			Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,00 m.			MA-2						

Remarques:

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484330,2 (Y)
 Est 387680,4 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **35,91 (Z)**
 Prof. du roc: 1,21 m Prof. de fin: 1,21 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement **Résistance au cisaillement**
AC Analyse chimique Charrier Laboratoire
VBS Valeur au Bleu du sol C_u Intact (kPa) ▲ ■
 C_{ur} Remanié (kPa) △ □

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS				ESSAIS		
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC				TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	RÉSULTATS
										Odeur	Visuel	W _p W W _L 10 20 30 40 50 60 70 80 90		
												RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa) 10 20 30 40 50 60 70 80 90		
	35,91	0,00			Terre végétale.									
	35,81	0,10			Sable moyen, un peu de gravier, traces de silt, brun, brun, sec. Présence de cailloux et de blocs.			MA-1		X	15-20	< 5		
	35,26	0,65			Sable, un peu de gravier à graveleux, un peu de silt, gris, sec. Présence de cailloux.			MA-2		X	5-10			
	34,69	1,21			Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,21 m.									

Remarques:

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484321,1 (Y)
 Est 387716,6 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **33,17 (Z)**
 Prof. du roc: 0,54 m Prof. de fin: 0,54 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement **Résistance au cisaillement**
AC Analyse chimique Charrier Laboratoire
VBS Valeur au Bleu du sol C_u Intact (kPa) ▲ ■
 C_{ur} Remanié (kPa) △ □

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC				TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
Odeur	Visuel	W _p	W	W _L													
		33,17	0,00		Terre végétale.												
		33,07	0,10		Sable fin à moyen (mal trié), un peu de gravier, traces de silt, brun.			MA-1									
		32,63	0,54		Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 0,54 m.												
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	

Remarques:

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484312,7 (Y)
 Est 387760,1 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **31,77 (Z)**
 Prof. du roc: 1,70 m Prof. de fin: 1,70 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement **Résistance au cisaillement**
AC Analyse chimique **C_u** Intact (kPa) Charrier Laboratoire
VBS Valeur au Bleu du sol **C_{ur}** Remanié (kPa)

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE				ÉCHANTILLONS						ESSAIS			
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH. ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)			
											Odeur	Visuel		W _p	W	W _L	
		31,77	0,00	Terre végétale.													
		31,72	0,05	Sable moyen à grossier (mal trié), un peu de gravier à graveleux, traces de silt, brun, sec.				MA-1									
		30,67	1,10	Gris-brun.				MA-2									
		30,07	1,70	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,70 m.				MA-3									

Remarques: - Parois instables lors de l'excavation.

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484406,2 (Y)
 Est 387823,4 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **29,97 (Z)**
 Prof. du roc: 0,88 m Prof. de fin: 0,88 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement **Résistance au cisaillement**
AC Analyse chimique Charrier Laboratoire
VBS Valeur au Bleu du sol C_u Intact (kPa) ▲ ■
 C_{ur} Remanié (kPa) △ □

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS	
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC				TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	
												W _p W W _L 		
												RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa) 10 20 30 40 50 60 70 80 90		
	29,97	0,00			Terre végétale.									
	29,92	0,05			Sable moyen à grossier (mal trié), un peu de gravier à graveleux, traces de silt, brun, sec. Présence de cailloux.			MA-1		X	0-5			
	29,37	0,60			Sable fin, un peu de silt, traces de gravier, brun, sec.			MA-2		X				
	29,09	0,88			Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 0,88 m.									

Remarques:

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484284,1 (Y)
 Est 387736,8 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **32,59 (Z)**
 Prof. du roc: 1,57 m Prof. de fin: 1,57 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_P Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
AC Analyse chimique
VBS Valeur au Bleu du sol
Résistance au cisaillement
C_u Intact (kPa) Charlier Laboratoire
C_{ur} Remanié (kPa)

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO			SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Odeur			Visuel	W _p
		32,59	0,00		Terre végétale.											
		32,54	0,05		Sable fin à moyen, traces de gravier, traces de silt, brun, sec.			MA-1								
		31,54	1,05		Sable moyen, un peu de gravier, traces à un peu de silt, gris, sec. Présence de cailloux.			MA-2								
		31,02	1,57		Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 1,57 m.			MA-3		0-5						

Remarques:

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484292,6 (Y)
 Est 387693,1 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **33,94 (Z)**
 Prof. du roc: 2,12 m Prof. de fin: 2,12 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement **Résistance au cisaillement**
AC Analyse chimique Charrier ▲ Laboratoire ■
VBS Valeur au Bleu du sol **C_u** Intact (kPa) **C_{ur}** Remanié (kPa) □

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m

Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS						
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO			SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)				
												Odeur	Visuel		W _p	W	W _L		
		33,94	0,00																
		33,89	0,05	Terre végétale.															
		33,34	0,60	Sable grossier graveleux, traces de silt, brun, sec. Présence de cailloux.	MA-1			5-10											
				Sable, un peu de silt à silteux, un peu de gravier, gris, sec. Présence de cailloux.	MA-2														
					MA-3			< 5											
					MA-4														
		31,82	2,12	Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 2,12 m.															

Remarques: - Parois instables lors de l'excavation.

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484271,2 (Y)
 Est 387669,8 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **34,34 (Z)**
 Prof. du roc: 2,02 m Prof. de fin: 2,02 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
AC Analyse chimique
VBS Valeur au Bleu du sol
Résistance au cisaillement
C_u Intact (kPa) Charrier Laboratoire
C_{ur} Remanié (kPa)

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		ÉCHANTILLONS						ESSAIS		
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)
												W _p W W _L 		
												RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa) 10 20 30 40 50 60 70 80 90		
	34,34	0,00	34,29	0,05	Terre végétale.									
1					Sable moyen (mal trié), traces à un peu de gravier, traces de silt, brun, sec à humide.		MA-1							
2							MA-2							
3							MA-3							
4							MA-4							
5		32,74	1,60		Silt et sable, traces de gravier, gris, saturé à humide.									
6														
7		32,33	2,02		Fin du puits d'exploration au refus sur le roc à une profondeur de 2,02 m.									
8														
9														

Remarques:

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484296,8 (Y)
 Est 387628,3 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **35,55 (Z)**
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 2,48 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement **Résistance au cisaillement**
AC Analyse chimique Charrier Laboratoire
VBS Valeur au Bleu du sol C_u Intact (kPa) ▲ ■
 C_{ur} Remanié (kPa) △ □

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation

Pelle hydraulique John Deere 210 G

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	TYPE ET NUMÉRO			SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Odeur			Visuel	W _p
		35,55	0,00		Terre végétale.											
		35,50	0,05		Sable moyen (mal trié), traces à un peu de gravier, traces locales de silt, brun, sec à humide.			MA-1								
1								MA-2								
2								MA-3								
3								MA-4								
4																
5		34,00	1,55		Sable, un peu de gravier, un peu de silt, gris, humide à saturé.											
6																
7																
8		33,07	2,48		Fin du puits d'exploration au refus sur le pergélisol ou le roc à une profondeur de 2,48 m.											
9																

Remarques: - Parois instables lors de l'excavation.

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484451,8 (Y)
 Est 387573,7 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **36,88 (Z)**
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 0,30 m

État des échantillons

Intact Remanié Bloc Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance
W_L Limite de liquidité (%)
W_P Limite de plasticité (%)
I_p Indice de plasticité (%)
I_L Indice de liquidité
W Teneur en eau (%)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement
AC Analyse chimique
VBS Valeur au Bleu du sol
M.O. Matière organique (%)
K Perméabilité (cm/s)
PV Poids volumique (kN/m³)
A Absorption (l/min. m)
U Compression uniaxiale (MPa)
SP_o Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
Résistance au cisaillement
 C_u Intact (kPa)
 C_{ur} Remanié (kPa)

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation
Pelle ronde

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS				
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC				TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
										Odeur	Visuel	W _p W W _L 		RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON DRAINÉ (kPa) 10 20 30 40 50 60 70 80 90			
		36,88															
		0,00															
		36,73															
		0,15															
		36,58															
		0,30															
1					Remanié : sable silteux, traces à un peu de gravier, brun-gris, sec.												
					Silt et sable, traces à un peu de gravier., gris, sec.												
					Fin du puits d'exploration à une profondeur de 0,30 m.												
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	

Remarques:

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484465,2 (Y)
 Est 387575,8 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **37,00 (Z)**
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 0,30 m

État des échantillons

Intact
 Remanié
 Bloc
 Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_P Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_P Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP₀** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement **Résistance au cisaillement**
AC Analyse chimique **C_u** Intact (kPa) Charrier Laboratoire
VBS Valeur au Bleu du sol **C_{UR}** Remanié (kPa)

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation
Pelle ronde

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE		SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	ÉCHANTILLONS					ESSAIS				
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC				TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.		RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	
											Odeur	Visuel		W _p		W	W _L
		37,00	0,00		Remanié : sable graveleux, traces de silt, brun, sec.			MA-1									
		36,70	0,30		Fin du puits d'exploration à une profondeur de 0,30 m.			MA-2									
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	

Remarques:

Projet: **Caractérisation environnementale des sols - Nouvelle centrale et poste électrique**
 Site: **Inukjuak, Nunavik (Québec)**
 Contrat: **4600029891**
 Réquisition de travail: **QUKFU**

Coordonnées (m): Nord 6484467,3 (Y)
 Est 387581,9 (X)
MTM Fuseau 10
 Géodésique Niveau **36,61 (Z)**
 Prof. du roc: m Prof. de fin: 0,30 m

État des échantillons

Intact Remanié Bloc Carotte

Examens organoleptiques sur les sols:

Aspect visuel: Inexistant(I); Disséminé(D); Imbibé(IM)
 Odeur: Inexistante(I); Légère(L); Moyenne(M); Persistante(P)

Type de sondage

Puits Dim _____ X _____
Tranchée Dim _____ X _____
Tarière Diamètre _____

Abréviations

L Limites de consistance **M.O.** Matière organique (%)
W_L Limite de liquidité (%) **K** Perméabilité (cm/s)
W_p Limite de plasticité (%) **PV** Poids volumique (kN/m³)
I_p Indice de plasticité (%) **A** Absorption (l/min. m)
I_L Indice de liquidité **U** Compression uniaxiale (MPa)
W Teneur en eau (%) **SP_o** Potentiel de ségrégation (mm²/H °C)
AG Analyse granulométrique
S Sédimentométrie
R Refus à l'enfoncement **Résistance au cisaillement**
AC Analyse chimique **C_u** Intact (kPa)
VBS Valeur au Bleu du sol **C_{UR}** Remanié (kPa)

Niveau d'eau

Profondeur: _____ m
Date: _____

Équipement d'excavation
Pelle ronde

PROFONDEUR - pi	PROFONDEUR - m	NIVEAU - m	PROF. - m	STRATIGRAPHIE			ÉCHANTILLONS						ESSAIS					
				DESCRIPTION DES SOLS ET DU ROC	SYMBOLES	NIVEAU D'EAU (m) / DATE	TYPE ET NUMÉRO	SOUS-ÉCH.	ÉTAT	CAILLOUX (%)	BLOCS (%)	Examens organo.	RÉSULTATS	TENEUR EN EAU ET LIMITES (%)	RÉSISTANCE AU CISAILEMENT NON DRAINÉ (kPa)			
		36,61																
		0,00																
		36,46																
		0,15																
		36,31																
		0,30																
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		

Remarques:

Annexe 4 Procédures de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons

PROCÉDURES DE PRÉLÈVEMENT, DE TRANSPORT ET DE CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS

Toutes les opérations de prélèvement, de transport et de conservation des échantillons de sols, d'eau et de matières résiduelles récupérés par Englobe sont soumises à une politique de contrôle rigoureuse en regard des procédures utilisées. Ces procédures, qui respectent les exigences des différents guides du ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC), sont résumées dans les paragraphes qui suivent.

PROCÉDURES D'ÉCHANTILLONNAGE

Sols

Les échantillons de sols sont prélevés à l'aide d'équipements d'échantillonnage appropriés (pelles, truelles, carottiers, tarières, spatule, etc.), lesquels sont lavés, entre chaque prélèvement, suivant la procédure indiquée à la section suivante.

Une fois prélevé, chacun des échantillons de sols est transféré dans un contenant d'une capacité variant de 50 à 500 ml selon les paramètres à analyser. Le guide « Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols » du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ) définit les quantités d'échantillons requises, le type de contenant à utiliser et les délais de conservation entre le prélèvement et l'analyse des échantillons de sols. Le préleveur utilise les contenants d'échantillon fournis par le laboratoire d'analyse qui a la responsabilité de fournir des contenants préparés de façon adéquate.

Divers types d'échantillons peuvent être prélevés lors de la caractérisation des sols. Les paragraphes qui suivent présentent ces principaux types d'échantillons et les particularités méthodologiques liées à leur échantillonnage.

Échantillon ponctuel

L'échantillon ponctuel est prélevé à un emplacement précis sur le terrain.

Les échantillons ponctuels sont prélevés sur des petites surfaces, de l'ordre de quelques dizaines de centimètres de côté (ex. : 10 cm × 10 cm ou 20 cm × 20 cm). Dans le cas d'un forage, l'échantillon est prélevé sur une épaisseur maximale de 0,6 m.

Échantillon composé

Un échantillon composé est constitué d'un ensemble d'échantillons ponctuels, combinés en proportions égales ou de façon proportionnelle au poids ou au volume du secteur ou du lot que chaque échantillon représente. Un échantillon composé peut être préparé sur le terrain ou au laboratoire, en utilisant un récipient en matière inerte, propre et suffisamment grand. Il s'agit d'abord de prélever chacun des sous-échantillons selon la même méthode d'échantillonnage, de bien mélanger les sous-échantillons dans le récipient pour n'en former qu'un seul et de transférer ensuite l'échantillon composé dans un contenant approprié pour conservation et transport au laboratoire. Dans le cas où les conditions de terrain (climatiques ou autres) ne permettent pas l'homogénéisation sur le terrain, une mention spéciale est faite au laboratoire, lui demandant spécifiquement une homogénéisation avant l'analyse. Lorsque la quantité de sol le permet, les contenants sont complètement remplis (sans espace vapeur) et sont munis d'un couvercle garni d'une feuille d'aluminium ou de téflon.

Échantillon destiné à l'analyse de composés organiques volatils

Une attention spéciale est accordée aux échantillons destinés à l'analyse des composés organiques volatils (COV). Le prélèvement sur le terrain s'effectue de manière ponctuelle de façon à minimiser le contact de l'échantillon avec l'atmosphère. Puisque le mélange d'un échantillon permet la libération de composés volatils, aucun échantillon composé n'est effectué lorsqu'il est destiné à l'analyse des COV.

Les procédures suivantes sont appliquées selon la surface à échantillonner :

- ▶ paroi de tranchée ou d'excavation, surface du sol, empilement : une couche superficielle de sol est enlevée avec un outil propre pour obtenir une surface fraîchement exposée. La seringue ou l'échantillonneur à capsule hermétique est ensuite rapidement enfoncé dans le sol. Lors de l'échantillonnage d'un sol de surface fraîchement contaminé (ex. : déversement d'essence en surface), il n'est pas recommandé d'enlever une couche de sol avant de procéder à l'échantillonnage;
- ▶ forages : la seringue ou l'échantillonneur à capsule hermétique est enfoncé rapidement après l'ouverture de la cuillère fendue. Si une gaine de plastique est utilisée pour le prélèvement de sol, l'échantillonnage se fait directement avec la seringue à l'endroit où la gaine aura été perforée;
- ▶ pour les sols non cohésifs ou gelés, les échantillons sont prélevés à l'aide d'une spatule.

À la suite du prélèvement de l'échantillon, ce dernier est placé dans une fiole contenant du méthanol préalablement préparée par le laboratoire. Si l'échantillon est destiné uniquement à l'analyse des COV, un contenant additionnel de sol sans méthanol de 60 ml est prélevé pour chaque point d'échantillonnage. Ce contenant permet au laboratoire de déterminer le pourcentage d'humidité qui sera appliqué pour exprimer les résultats d'analyse sur base sèche.

Lorsque les méthodes décrites précédemment ne peuvent être utilisées, l'échantillonnage est effectué dans un contenant de verre de 60 ml. Dans ces cas particuliers, le contenant doit être rempli à pleine capacité, de façon à limiter les espaces d'air au-dessus de l'échantillon, puis fermé hermétiquement. Lorsque le sol est soumis à plusieurs analyses, un contenant réservé à l'analyse des COV est utilisé afin de minimiser les risques de perte de produits volatils lors de l'ouverture répétée du contenant au laboratoire.

Échantillon en duplicata

La procédure pour obtenir un échantillon composé destiné à l'analyse de composés semi-volatils en duplicata consiste à effectuer le quartage de l'échantillon mélangé. Un quart complet est alors utilisé pour l'échantillon et le quart opposé sert à réaliser un duplicata.

La procédure pour obtenir un échantillon ponctuel ou un échantillon destiné à l'analyse de composés volatils en duplicata consiste à prélever le duplicata directement à côté de l'échantillon original.

Lorsque l'échantillon ponctuel provient d'un échantillonneur cylindrique (cuillère fendue, tube d'échantillonnage, etc.), celui-ci est coupé en deux dans le sens de la longueur et chaque segment est transféré dans un contenant distinct lorsqu'il est destiné à l'analyse de composés semi-volatils ou échantillonné avec une seringue ou un échantillonneur à capsule hermétique.

Échantillons pour la mesure des concentrations de vapeurs d'hydrocarbures

Lorsque la quantité de sol le permet et lorsque les paramètres recherchés sont des hydrocarbures, les échantillons de sols sont récupérés en double, le double de l'échantillon servant à la mesure des concentrations de vapeurs d'hydrocarbures. Le double de l'échantillon est récupéré dans un sac de plastique ou dans un contenant de verre de 120 ml ou de 250 ml muni d'un couvercle garni d'une feuille d'aluminium ou de téflon.

Eau souterraine

Préalablement à l'échantillonnage de l'eau souterraine, tous les puits ont été purgés soit à l'aide d'un tube à clapet dédié (« bailer »), soit au moyen d'un tubage dédié de type Waterra. La vidange d'un puits consiste à prélever d'un volume d'eau équivalant à au moins trois fois le volume d'eau présent dans le puits et le massif filtrant, ou jusqu'à leur mise à sec ou jusqu'à la stabilisation des conditions physico-chimiques (pH, température, conductivité etc.) de l'eau. Par la suite, des échantillons d'eau souterraine sont prélevés avec les mêmes équipements que ceux utilisés lors de la purge.

Les échantillons d'eau sont recueillis dans un contenant d'une capacité variant de 40 à 1 000 ml selon les paramètres à analyser. Le guide « Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines » du CEAEQ définit les quantités d'échantillons requises, le type de contenant à utiliser, les agents de conservation nécessaires et les délais de conservation entre le prélèvement et l'analyse des échantillons d'eau souterraine. Le préleveur utilise les contenants d'échantillon fournis par le laboratoire d'analyse qui a la responsabilité de fournir des contenants préparés de façon adéquate.

À moins d'avis contraire, aucun échantillon d'eau n'est prélevé lorsqu'il y a des hydrocarbures flottants à la surface de l'eau souterraine. Dans ce cas, cependant, l'épaisseur de la phase flottante d'hydrocarbures est mesurée à l'aide d'une sonde interface.

Produit en phase flottante

Le produit en phase flottante peut être échantillonné, si requis, et lorsqu'une quantité suffisante est présente dans le puits. Cet échantillonnage s'effectue à l'aide d'une écope à bille dédiée ou autre méthode jugée appropriée (ex. : pompe péristaltique). Les échantillons de produits en phase flottante sont recueillis dans un contenant de capacité variant de 40 à 1 000 ml selon les paramètres à analyser. Le guide « Modes de conservation des échantillons relatifs à l'application du Règlement sur les matières dangereuses » du CEAEQ définit les quantités d'échantillons requises, le type de contenant à utiliser et les délais de conservation entre le prélèvement et l'analyse des échantillons. Le préleveur utilise les contenants d'échantillon fournis par le laboratoire d'analyse qui a la responsabilité de fournir des contenants préparés de façon adéquate.

PROCÉDURES DE LAVAGE DES INSTRUMENTS D'ÉCHANTILLONNAGE

Lorsqu'ils ne sont pas dédiés à un point de prélèvement spécifique, tous les instruments d'échantillonnage sont lavés et rincés selon la procédure du MELCC décrite dans le *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales (Cahier 5 – Échantillonnage des sols, rév. 2009)*.

Les outils servant au prélèvement et à la préparation des échantillons de sols sont nettoyés avant le prélèvement de chaque échantillon ponctuel ou composé. La première étape du nettoyage doit suivre la séquence suivante :

- ▶ rincer l'outil d'échantillonnage à l'eau de qualité compatible aux analyses envisagées pour enlever les résidus majeurs;
- ▶ nettoyer les surfaces avec une brosse, de l'eau et un détergent ne laissant pas de résidus (ex. : Alconox);
- ▶ rincer à l'eau pour enlever le détergent; si le matériel comporte encore des traces de souillure, reprendre le lavage;
- ▶ rincer à l'eau purifiée et égoutter le surplus. Le rinçage adéquat doit mettre en contact le liquide avec toutes les surfaces de l'équipement d'échantillonnage.

Dans le cas où les échantillons de sols sont soumis uniquement aux analyses de chimie inorganique, la première étape de nettoyage est généralement suffisante.

Dans le cas où les échantillons de sols sont soumis aux analyses de chimie organique, une deuxième étape de nettoyage doit être effectuée. Cette étape consiste à :

- ▶ rincer à l'acétone;
- ▶ rincer à l'hexane;
- ▶ rincer de nouveau à l'acétone et laisser égoutter.

Dans le cas où l'acétone ou l'hexane est un contaminant recherché, ou pourrait créer une interférence analytique (ex. : composés organiques volatils), il est remplacé par un produit équivalent (ex. : méthanol).

Lorsque l'échantillonneur est très souillé par des résidus huileux, il peut être nécessaire de le nettoyer à l'aide d'un chiffon imbibé de solvant avant d'entreprendre les étapes de rinçage.

IDENTIFICATION, TRANSPORT ET CONSERVATION DES ÉCHANTILLONS

Tous les échantillons de sols et d'eau recueillis au chantier sont dûment identifiés et placés au froid à l'intérieur de glacières appropriées, leur permettant de demeurer à une température voisine de 4 C depuis leur prélèvement jusqu'à leur livraison au laboratoire d'analyses. Dans la mesure du possible, les échantillons sont livrés au laboratoire d'analyses, accompagnés d'un bordereau de livraison dûment rempli, à l'intérieur d'un délai n'excédant pas 24 heures après la fin des travaux de terrain.

Les échantillons de sols et d'eau souterraine n'ayant pas servi aux analyses chimiques ou à un relevé de vapeur d'hydrocarbures sont conservés par le laboratoire d'analyses pour une période minimale d'un mois à compter de leur date de prélèvement. Après cette période, les échantillons sont éliminés à moins d'avoir reçu des directives précises à ce sujet de la part d'un représentant autorisé du client.

Les spécifications concernant le mode de conservation des différentes matrices sont fournies pour chaque paramètre à analyser dans les guides « *Modes de conservation pour l'échantillonnage des sols* », « *Modes de conservation pour l'échantillonnage des eaux souterraines* » et « *Modes de conservation des échantillons relatifs à l'application du Règlement sur les matières dangereuses* » du CEAEQ.

Annexe 5 Certificat d'analyses chimiques

Votre # de commande: 4511908739
 Votre # du projet: P-0022133

Attention: Dany Lemelin

Englobe
 Montreal- Centre ville
 1001 rue Sherbrooke Est
 Bureau 600
 Montreal, QC
 Canada H1L 1L3

Votre # Bordereau: 197924-21-01, 197924-25-01, 197924-26-01, 197924-27-01, 197924-28-01, 197924-29-01, 197924-30-01, 197924-31-01, 197924-32-01

Date du rapport: 2020/10/08
 # Rapport: R2606969
 Version: 3 - Révisé

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

DE DOSSIER LAB BV: C042080

Reçu: 2020/09/10, 11:00

Matrice: Sol
 Nombre d'échantillons reçus: 21

Analyses	Quantité	Date de l'		Méthode de laboratoire	Méthode d'analyse
		extraction	Date Analysé		
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	14	2020/09/28	2020/09/28	STL SOP-00172	MA.400–HYD. 1.1 R3 m
Mercure par ICP-MS	21	2020/09/25	2020/09/29	STL SOP-00069	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques monocycliques	3	2020/09/28	2020/09/28	STL SOP-00145	MA.400–COV 2.0 R4 m
Métaux extractibles totaux par ICP	21	2020/09/28	2020/09/29	STL SOP-00069	MA.200–Mét. 1.2 R5 m
Hydrocarbures aromatiques polycycliques	9	2020/09/28	2020/09/28	STL SOP-00178	MA.400–HAP 1.1 R5 m
Dioxines & Furanés par CGSM HR	1	2020/10/01	2020/10/06	STL SOP-00171 / STL SOP-00179	MA400 D.F. 1.1 R1 m
Composés acides (Phénols)	1	2020/09/28	2020/09/28	STL SOP-00135	MA.400–Phé 1.0 R3 m

Remarques:

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

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

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

Les résultats des échantillons solides, sauf les biotes, sont rapportés en fonction de la masse sèche, sauf indication contraire. Les analyses organiques ne



Votre # de commande: 4511908739
Votre # du projet: P-0022133

Attention: Dany Lemelin

Englobe
Montreal- Centre ville
1001 rue Sherbrooke Est
Bureau 600
Montreal, QC
Canada H1L 1L3

Votre # Bordereau: 197924-21-01, 197924-25-01, 197924-26-01, 197924-27-01, 197924-28-01, 197924-29-01, 197924-30-01, 197924-31-01, 197924-32-01

Date du rapport: 2020/10/08
Rapport: R2606969
Version: 3 - Révisé

CERTIFICAT D'ANALYSE – RÉVISÉ

DE DOSSIER LAB BV: C042080

Reçu: 2020/09/10, 11:00

sont pas corrigées en fonction de la récupération, sauf pour les méthodes de dilution isotopique.

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

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

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

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

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

clé de cryptage

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

Karima Dlimi, B.Sc., chimiste, Chargée de projets

Courriel: Karima.DLIMI@bvlab.com

Téléphone (514)448-9001 Ext:7066270

=====

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

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IH0583	IH0594	IH0596	IH0596		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31		
# Bordereau					197924-21-01	197924-25-01	197924-25-01	197924-25-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-01 / MA-1	PU-20-04 / MA-1	PU-20-05 / MA-1	PU-20-05 / MA-1 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.5	2.0	2.4	2.4	N/A	N/A
HAP										
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
3-Méthylcholanthène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Récupération des Surrogates (%)										
D10-Anthracène	%	-	-	-	90	88	84	88	N/A	2128861
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
Duplicata de laboratoire										
N/A = Non Applicable										
† Accréditation non existante pour ce paramètre										



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IH0583	IH0594	IH0596	IH0596		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31		
# Bordereau					197924-21-01	197924-25-01	197924-25-01	197924-25-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-01 / MA-1	PU-20-04 / MA-1	PU-20-05 / MA-1	PU-20-05 / MA-1 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	94	90	86	92	N/A	2128861
D14-Terphenyl	%	-	-	-	92	90	86	90	N/A	2128861
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	98	94	92	96	N/A	2128861
D8-Naphtalène	%	-	-	-	100	96	96	100	N/A	2128861
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
Duplicata de laboratoire										
N/A = Non Applicable										

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IH0607	IH0618	IH0679	IH0686		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/09/01	2020/09/01		
# Bordereau					197924-26-01	197924-27-01	197924-31-01	197924-32-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-09 / MA-1	PU-20-13 / MA-1	PU-20-31 / MA-1	PU-20-33 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	7.8	2.2	1.5	5.6	N/A	N/A
HAP										
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Récupération des Surrogates (%)										
D10-Anthracène	%	-	-	-	86	90	84	86	N/A	2128861
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	90	92	88	88	N/A	2128861
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										
† Accréditation non existante pour ce paramètre										



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IH0607	IH0618	IH0679	IH0686		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/09/01	2020/09/01		
# Bordereau					197924-26-01	197924-27-01	197924-31-01	197924-32-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-09 / MA-1	PU-20-13 / MA-1	PU-20-31 / MA-1	PU-20-33 / MA-1	LDR	Lot CQ
D14-Terphenyl	%	-	-	-	90	90	88	88	N/A	2128861
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	94	98	94	94	N/A	2128861
D8-Naphtalène	%	-	-	-	98	102	98	96	N/A	2128861

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IH0687	IH0689		
Date d'échantillonnage					2020/09/01	2020/09/01		
# Bordereau					197924-32-01	197924-32-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-34 / MA-1	PU-20-35 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.3	6.9	N/A	N/A
HAP								
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(b)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(j)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(k)fluoranthène †	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Benzo(ghi)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
7,12-Diméthylbenzanthracène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
3-Méthylcholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Pyrene	mg/kg	0.1	10	100	<0.10	<0.10	0.10	2128861
2-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
1-Méthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
1,3-Diméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
2,3,5-Triméthylnaphtalène	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	<0.10	0.10	2128861
Récupération des Surrogates (%)								
D10-Anthracène	%	-	-	-	84	84	N/A	2128861
D12-Benzo(a)pyrène	%	-	-	-	90	86	N/A	2128861
LDR = Limite de détection rapportée								
Lot CQ = Lot contrôle qualité								
N/A = Non Applicable								
† Accréditation non existante pour ce paramètre								



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

HAP PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IH0687	IH0689		
Date d'échantillonnage					2020/09/01	2020/09/01		
# Bordereau					197924-32-01	197924-32-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-34 / MA-1	PU-20-35 / MA-1	LDR	Lot CQ
D14-Terphenyl	%	-	-	-	88	86	N/A	2128861
D8-Acenaphthylene	%	-	-	-	94	94	N/A	2128861
D8-Naphtalène	%	-	-	-	98	96	N/A	2128861
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable								

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

PHÉNOLS PAR GCMS (SOL)

ID Lab BV					IH0599		
Date d'échantillonnage					2020/08/31		
# Bordereau					197924-25-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-06 / MA-3	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	7.1	N/A	N/A
PHÉNOLS							
o-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2128850
m-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2128850
p-Crésol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2128850
2,4-Diméthylphénol	mg/kg	0.1	1	10	<0.10	0.10	2128850
2-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	0.10	2128850
4-Nitrophénol	mg/kg	0.5	1	10	<0.10	0.10	2128850
Phénol	mg/kg	0.2	1	10	<0.10	0.10	2128850
2-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
3-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
4-Chlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
2,3-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
2,4 + 2,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
2,6-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
3,4-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
3,5-Dichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
Pentachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
2,3,4,5-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
2,3,4,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
2,3,4-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
2,3,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
2,3,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
2,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
2,4,6-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
3,4,5-Trichlorophénol	mg/kg	0.1	0.5	5	<0.10	0.10	2128850
Récupération des Surrogates (%)							
D6-Phénol	%	-	-	-	79	N/A	2128850
Tribromophénol-2,4,6	%	-	-	-	111	N/A	2128850
Trifluoro-m-crésol	%	-	-	-	94	N/A	2128850
LDR = Limite de détection rapportée							
Lot CQ = Lot contrôle qualité							
N/A = Non Applicable							



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Lab BV					IH0583	IH0585	IH0586	IH0587		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31		
# Bordereau					197924-21-01	197924-21-01	197924-21-01	197924-21-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-01 / MA-1	DUP-1	DUP-2	PU-20-02 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.5	6.5	2.2	7.8	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	<100	100	2128855
Récupération des Surrogates (%)										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	88	86	75	90	N/A	2128855
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité N/A = Non Applicable										

ID Lab BV					IH0591	IH0594	IH0596	IH0596		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31		
# Bordereau					197924-21-01	197924-25-01	197924-25-01	197924-25-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-03 / MA-1	PU-20-04 / MA-1	PU-20-05 / MA-1	PU-20-05 / MA-1 Dup. de Lab.	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.8	2.0	2.4	2.4	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	<100	100	2128855
Récupération des Surrogates (%)										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	85	86	85	84	N/A	2128855
LDR = Limite de détection rapportée Lot CQ = Lot contrôle qualité Duplicata de laboratoire N/A = Non Applicable										

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

HYDROCARBURES PAR GCFID (SOL)

ID Lab BV					IH0607	IH0613	IH0618	IH0679		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31	2020/09/01		
# Bordereau					197924-26-01	197924-26-01	197924-27-01	197924-31-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-09 / MA-1	PU-20-11 / MA-1	PU-20-13 / MA-1	PU-20-31 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	7.8	1.4	2.2	1.5	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS										
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	<100	100	2128855
Récupération des Surrogates (%)										
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	86	87	84	88	N/A	2128855
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										

ID Lab BV					IH0686	IH0687	IH0689		
Date d'échantillonnage					2020/09/01	2020/09/01	2020/09/01		
# Bordereau					197924-32-01	197924-32-01	197924-32-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-33 / MA-1	PU-20-34 / MA-1	PU-20-35 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.6	2.3	6.9	N/A	N/A
HYDROCARBURES PÉTROLIERS									
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	mg/kg	100	700	3500	<100	<100	<100	100	2128855
Récupération des Surrogates (%)									
1-Chlorooctadécane	%	-	-	-	86	82	83	N/A	2128855
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

HAM PAR GC/MS (SOL)

ID Lab BV					IH0583	IH0686	IH0687		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/09/01	2020/09/01		
# Bordereau					197924-21-01	197924-32-01	197924-32-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-01 / MA-1	PU-20-33 / MA-1	PU-20-34 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.5	5.6	2.3	N/A	N/A
VOLATILS									
Benzène †	mg/kg	0.2	0.5	5	<0.10	<0.10	<0.10	0.10	2128705
Chlorobenzène †	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2128705
Dichloro-1,2 benzène †	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2128705
Dichloro-1,3 benzène †	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2128705
Dichloro-1,4 benzène †	mg/kg	0.2	1	10	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2128705
Éthylbenzène †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2128705
Styrène †	mg/kg	0.2	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2128705
Toluène †	mg/kg	0.2	3	30	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2128705
Xylènes (o,m,p) †	mg/kg	0.4	5	50	<0.20	<0.20	<0.20	0.20	2128705
Récupération des Surrogates (%)									
4-Bromofluorobenzène	%	-	-	-	106	102	103	N/A	2128705
D10-Ethylbenzène	%	-	-	-	93	107	101	N/A	2128705
D4-1,2-Dichloroéthane	%	-	-	-	92	88	94	N/A	2128705
D8-Toluène	%	-	-	-	96	97	98	N/A	2128705
LDR = Limite de détection rapportée									
Lot CQ = Lot contrôle qualité									
N/A = Non Applicable									
† Accréditation non existante pour ce paramètre									



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IH0583	IH0583		IH0585		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31		2020/08/31		
# Bordereau					197924-21-01	197924-21-01		197924-21-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-01 / MA-1	PU-20-01 / MA-1 Dup. de Lab.	Lot CQ	DUP-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.5	5.5	N/A	6.5	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	2128912	<0.50	0.50	2128966
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	2128912	<5.0	5.0	2128966
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	11	10	2128912	9.9	5.0	2128966
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	2128912	<0.50	0.50	2128966
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	12	12	2128912	10	2.0	2128966
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	3.1	3.2	2128912	2.7	2.0	2128966
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	8.3	8.7	2128912	7.9	2.0	2128966
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	2128912	<4.0	4.0	2128966
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	52	48	2128912	44	2.0	2128966
Mercuré (Hg)	mg/kg	0.2	2	10	<0.020	<0.020	2128912	<0.020	0.020	2128966
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	2128912	<1.0	1.0	2128966
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	6.8	6.9	2128912	6.8	1.0	2128966
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	2128912	<5.0	5.0	2128966
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	2128912	<1.0	1.0	2128966
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	<10	<10	2128912	<10	10	2128966
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
Duplicata de laboratoire										
N/A = Non Applicable										

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IH0585	IH0586	IH0587	IH0591		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31		
# Bordereau					197924-21-01	197924-21-01	197924-21-01	197924-21-01		
	Unités	A	B	C	DUP-1 Dup. de Lab.	DUP-2	PU-20-02 / MA-1	PU-20-03 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	6.5	2.2	7.8	2.8	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	14	14	19	6.3	5.0	2128966
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	7.5	11	10	4.8	2.0	2128966
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	2.7	3.2	3.3	<2.0	2.0	2128966
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	8.2	7.2	5.7	5.7	2.0	2128966
Étain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2128966
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	43	58	50	31	2.0	2128966
Mercure (Hg)	mg/kg	0.2	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2128966
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	6.0	7.6	5.3	3.6	1.0	2128966
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	<10	10	<10	<10	10	2128966

LDR = Limite de détection rapportée

Lot CQ = Lot contrôle qualité

Duplicata de laboratoire

N/A = Non Applicable



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IH0594	IH0596	IH0599	IH0607		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31		
# Bordereau					197924-25-01	197924-25-01	197924-25-01	197924-26-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-04 / MA-1	PU-20-05 / MA-1	PU-20-06 / MA-3	PU-20-09 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	2.0	2.4	7.1	7.8	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	11	17	9.7	12	5.0	2128966
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	8.1	10	8.8	11	2.0	2128966
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	3.1	3.3	3.3	3.0	2.0	2128966
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	7.1	6.6	13	12	2.0	2128966
Étain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2128966
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	56	63	47	57	2.0	2128966
Mercure (Hg)	mg/kg	0.2	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2128966
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	6.1	6.2	6.4	6.8	1.0	2128966
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	11	<10	<10	10	10	2128966
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IH0613	IH0618	IH0624	IH0646		
Date d'échantillonnage					2020/08/31	2020/08/31	2020/08/31	2020/09/01		
# Bordereau					197924-26-01	197924-27-01	197924-27-01	197924-28-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-11 / MA-1	PU-20-13 / MA-1	PU-20-16 / MA-1	PU-20-22 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	1.4	2.2	3.3	2.3	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	14	7.4	7.8	7.6	5.0	2128966
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	5.3	4.9	17	4.5	2.0	2128966
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	3.1	<2.0	<2.0	2.2	2.0	2128966
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	7.6	2.2	5.3	2.6	2.0	2128966
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2128966
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	69	38	49	55	2.0	2128966
Mercure (Hg)	mg/kg	0.2	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2128966
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	7.3	3.7	12	3.5	1.0	2128966
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	14	<10	10	<10	10	2128966
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IH0654	IH0666	IH0669	IH0679		
Date d'échantillonnage					2020/09/01	2020/09/01	2020/09/01	2020/09/01		
# Bordereau					197924-29-01	197924-30-01	197924-30-01	197924-31-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-25 / MA-3	PU-20-27 / MA-1	PU-20-28 / MA-2	PU-20-31 / MA-1	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	6.4	3.2	2.0	1.5	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	11	6.0	7.3	7.9	5.0	2128966
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	9.0	3.8	4.9	5.8	2.0	2128966
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	2.1	<2.0	<2.0	3.1	2.0	2128966
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	9.4	3.0	3.4	2.4	2.0	2128966
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2128966
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	44	52	34	86	2.0	2128966
Mercure (Hg)	mg/kg	0.2	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2128966
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	5.3	3.4	2.9	4.6	1.0	2128966
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	<10	<10	<10	12	10	2128966
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

MÉTAUX EXTRACTIBLES TOTAUX (SOL)

ID Lab BV					IH0686	IH0687	IH0689	IH0692		
Date d'échantillonnage					2020/09/01	2020/09/01	2020/09/01	2020/09/01		
# Bordereau					197924-32-01	197924-32-01	197924-32-01	197924-32-01		
	Unités	A	B	C	PU-20-33 / MA-1	PU-20-34 / MA-1	PU-20-35 / MA-1	BF	LDR	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	5.6	2.3	6.9	3.7	N/A	N/A
MÉTAUX										
Argent (Ag)	mg/kg	2	20	40	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Arsenic (As)	mg/kg	6	30	50	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Baryum (Ba)	mg/kg	340	500	2000	24	15	13	<5.0	5.0	2128966
Cadmium (Cd)	mg/kg	1.5	5	20	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50	0.50	2128966
Chrome (Cr)	mg/kg	100	250	800	14	6.0	9.2	3.7	2.0	2128966
Cobalt (Co)	mg/kg	25	50	300	3.6	2.7	2.6	<2.0	2.0	2128966
Cuivre (Cu)	mg/kg	50	100	500	7.9	9.8	8.5	<2.0	2.0	2128966
Etain (Sn)	mg/kg	5	50	300	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	4.0	2128966
Manganèse (Mn)	mg/kg	1000	1000	2200	72	66	51	34	2.0	2128966
Mercure (Hg)	mg/kg	0.2	2	10	<0.020	<0.020	<0.020	<0.020	0.020	2128966
Molybdène (Mo)	mg/kg	2	10	40	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Nickel (Ni)	mg/kg	50	100	500	8.7	6.3	5.3	2.5	1.0	2128966
Plomb (Pb)	mg/kg	50	500	1000	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	5.0	2128966
Sélénium (Se)	mg/kg	1	3	10	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.0	2128966
Zinc (Zn)	mg/kg	140	500	1500	15	13	<10	<10	10	2128966
LDR = Limite de détection rapportée										
Lot CQ = Lot contrôle qualité										
N/A = Non Applicable										

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

DIOXINES ET FURANES PAR HAUTE RÉOLUTION (SOL)

ID Lab BV					IH0599					
Date d'échantillonnage					2020/08/31					
# Bordereau					197924-25-01	ÉQUIVALENCE TOXIQUE			#	
	Unités	A	B	C	PU-20-06 / MA-3	LDE	FET (OTAN)	TEQ(OLD)	d'isomères	Lot CQ
% HUMIDITÉ	%	-	-	-	7.1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
DIOXINES										
2,3,7,8-Tetra CDD *	pg/g	-	-	-	<0.046	0.046	1.0	0	N/A	2130247
1,2,3,7,8-Penta CDD *	pg/g	-	-	-	<0.047	0.047	0.50	0	N/A	2130247
1,2,3,4,7,8-Hexa CDD *	pg/g	-	-	-	<0.045	0.045	0.10	0	N/A	2130247
1,2,3,6,7,8-Hexa CDD *	pg/g	-	-	-	<0.049	0.049	0.10	0	N/A	2130247
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD *	pg/g	-	-	-	<0.044	0.044	0.10	0	N/A	2130247
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD *	pg/g	-	-	-	0.23	0.049	0.010	0.0023	N/A	2130247
Octachlorodibenzo-p-dioxine	pg/g	-	-	-	0.96	0.057	0.0010	0.00096	1	2130247
Tétrachlorodibenzo-p-dioxines total †	pg/g	-	-	-	<0.046	0.046	N/A	N/A	0	2130247
Pentachlorodibenzo-p-dioxines total †	pg/g	-	-	-	<0.047	0.047	N/A	N/A	0	2130247
Hexachlorodibenzo-p-dioxines total †	pg/g	-	-	-	<0.046	0.046	N/A	N/A	0	2130247
Heptachlorodibenzo-p-dioxines total †	pg/g	-	-	-	0.36	0.049	N/A	N/A	2	2130247
Chlorodibenzo-p-dioxines total †	pg/g	-	-	-	1.3	N/A	N/A	N/A	3	2130247
2,3,7,8-Tetra CDF **	pg/g	-	-	-	<0.035	0.035	0.10	0	N/A	2130247
1,2,3,7,8-Penta CDF **	pg/g	-	-	-	<0.050	0.050	0.050	0	N/A	2130247
2,3,4,7,8-Penta CDF **	pg/g	-	-	-	<0.050	0.050	0.50	0	N/A	2130247
1,2,3,4,7,8,-Hexa CDF **	pg/g	-	-	-	<0.041	0.041	0.10	0	N/A	2130247
1,2,3,6,7,8-Hexa CDF **	pg/g	-	-	-	<0.039	0.039	0.10	0	N/A	2130247
2,3,4,6,7,8-Hexa CDF **	pg/g	-	-	-	<0.044	0.044	0.10	0	N/A	2130247
1,2,3,7,8,9-Hexa CDF **	pg/g	-	-	-	<0.049	0.049	0.10	0	N/A	2130247
1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF **	pg/g	-	-	-	<0.030	0.030	0.010	0	N/A	2130247
1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF **	pg/g	-	-	-	<0.034	0.034	0.010	0	N/A	2130247
Octachlorodibenzofuranne	pg/g	-	-	-	0.072	0.043	0.0010	0.000072	1	2130247
Tétrachlorodibenzofurannes total †	pg/g	-	-	-	<0.035	0.035	N/A	N/A	0	2130247
Pentachlorodibenzofurannes total †	pg/g	-	-	-	<0.050	0.050	N/A	N/A	0	2130247

LDE = limite de détection estimée

FET = Facteur Équivalence Toxique, TEQ = Équivalence Toxique,

La valeur d'équivalence toxique total rapportée est la somme des quotients équivalences toxiques pour les congénères examinés.

OTAN (1989) Organisation du traité de l'Atlantique Nord/Comité sur les défis de la société moderne (OTAN/CDSM) Facteurs internationaux d'équivalence de la toxicité (I-TEF)

Lot CQ = Lot contrôle qualité

N/A = Non Applicable

* CDD = Chloro Dibenzo-p-Dioxine

† Accréditation non existante pour ce paramètre

** CDF = Chloro Dibenzo-p-Furane. Le résultat de 2,3,7,8-Tetra CDF représente la quantité maximum possible, car cet isomère peut éluer avec d'autres isomères.

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

DIOXINES ET FURANES PAR HAUTE RÉOLUTION (SOL)

ID Lab BV					IH0599					
Date d'échantillonnage					2020/08/31					
# Bordereau					197924-25-01		ÉQUIVALENCE TOXIQUE		#	
	Unités	A	B	C	PU-20-06 / MA-3	LDE	FET (OTAN)	TEQ(OLD)	d'isomères	Lot CQ
Hexachlorodibenzofurannes total †	pg/g	-	-	-	<0.043	0.043	N/A	N/A	0	2130247
Heptachlorodibenzofurannes total †	pg/g	-	-	-	<0.032	0.032	N/A	N/A	0	2130247
Chlorodibenzo furannes total †	pg/g	-	-	-	0.072	N/A	N/A	N/A	1	2130247
ÉQUIVALENCE TOXIQUE TOTALE †	pg/g	1.8	15	750	N/A	N/A	N/A	0.0033	N/A	N/A
Récupération des Surrogates (%)										
C13-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD *	%	-	-	-	75	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
C13-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF **	%	-	-	-	63	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
C13-1,2,3,6,7,8-H6CDD *	%	-	-	-	75	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
C13-1,2,3,6,7,8-H6CDF **	%	-	-	-	60	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
C13-1,2,3,7,8-P5CDD *	%	-	-	-	72	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
C13-1,2,3,7,8-PCDF **	%	-	-	-	63	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
C13-2,3,7,8-TCDD *	%	-	-	-	55	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
C13-2,3,7,8-TCDF **	%	-	-	-	50	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247
C13-OCTA-CDD *	%	-	-	-	64	N/A	N/A	N/A	N/A	2130247

LDE = limite de détection estimée

FET = Facteur Équivalence Toxique, TEQ = Équivalence Toxique,

La valeur d'équivalence toxique total rapportée est la somme des quotients équivalences toxiques pour les congénères examinés.

OTAN (1989) Organisation du traité de l'Atlantique Nord/Comité sur les défis de la société moderne (OTAN/CDSM) Facteurs internationaux d'équivalence de la toxicité (I-TEF)

Lot CQ = Lot contrôle qualité

† Accréditation non existante pour ce paramètre

N/A = Non Applicable

* CDD = Chloro Dibenzo-p-Dioxine

** CDF = Chloro Dibenzo-p-Furane. Le résultat de 2,3,7,8-Tetra CDF représente la quantité maximum possible, car cet isomère peut éluer avec d'autres isomères.



REMARQUES GÉNÉRALES

Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0583
Hydrocarbures aromatiques monocycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0583
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0583
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0583
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0585
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0585
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0586
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0586
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0587
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0587
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0591
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0591
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0594
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0594
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0594
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0596
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0596
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0596
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0599
Dioxines & Furanes par CGSM HR: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0599
Composés acides (Phénols): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0599
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0607
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0607
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0607
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0613
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0613
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0618
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0618
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0618
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0624, IH0646, IH0654, IH0666, IH0669
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0679
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0679
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0679
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0686
Hydrocarbures aromatiques monocycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0686
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0686
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0686
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0687
Hydrocarbures aromatiques monocycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0687
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0687
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0687
Hydrocarbures pétroliers (C10-C50): Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0689
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0689
Hydrocarbures aromatiques polycycliques: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0689
Métaux extractibles totaux par ICP: Afin de respecter le délai de conservation, l'échantillon a été congelé dès sa réception: IH0692
A,B,C: Les critères des sols proviennent de l'Annexe 2 du « Guide d'intervention-Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés. MELCC, 2019. » et intitulé « Grille des critères génériques pour les sols ». Les critères des sols sont ceux de la province géologique des Basses-Terres du Saint-Laurent.

Les critères A et B pour l'eau souterraine proviennent de l'annexe 7 intitulé « Grille des critères de qualité des eaux souterraines » du guide d'intervention mentionné plus haut. A=Eau de consommation; B=Résurgence dans l'eau de surface



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

Ces références ne sont rapportées qu'à titre indicatif et ne doivent être interprétées dans aucun autre contexte.

- = Ce composé ne fait pas partie de la réglementation.

DIOXINES ET FURANES PAR HAUTE RÉOLUTION (SOL)

Veuillez noter que les résultats ci-dessus ont été corrigés pour le pourcentage de récupération des surrogates.

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

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités			
2128705	ABE	Blanc fortifié	4-Bromofluorobenzène	2020/09/28		105	%			
			D10-Ethylbenzène	2020/09/28		98	%			
			D4-1,2-Dichloroéthane	2020/09/28		94	%			
			D8-Toluène	2020/09/28		98	%			
			Benzène	2020/09/28		99	%			
			Chlorobenzène	2020/09/28		103	%			
			Dichloro-1,2 benzène	2020/09/28		112	%			
			Dichloro-1,3 benzène	2020/09/28		112	%			
			Dichloro-1,4 benzène	2020/09/28		112	%			
			Éthylbenzène	2020/09/28		96	%			
			Styrène	2020/09/28		104	%			
			Toluène	2020/09/28		101	%			
			Xylènes (o,m,p)	2020/09/28		103	%			
			2128705	ABE	Blanc de méthode	4-Bromofluorobenzène	2020/09/28		100	%
						D10-Ethylbenzène	2020/09/28		100	%
D4-1,2-Dichloroéthane	2020/09/28					91	%			
D8-Toluène	2020/09/28					102	%			
Benzène	2020/09/28	<0.10					mg/kg			
Chlorobenzène	2020/09/28	<0.20					mg/kg			
Dichloro-1,2 benzène	2020/09/28	<0.20					mg/kg			
Dichloro-1,3 benzène	2020/09/28	<0.20					mg/kg			
Dichloro-1,4 benzène	2020/09/28	<0.20					mg/kg			
Éthylbenzène	2020/09/28	<0.20					mg/kg			
Styrène	2020/09/28	<0.20					mg/kg			
Toluène	2020/09/28	<0.20					mg/kg			
Xylènes (o,m,p)	2020/09/28	<0.20					mg/kg			
2128850	MA1	Blanc fortifié				D6-Phénol	2020/09/28		88	%
						Tribromophénol-2,4,6	2020/09/28		106	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/09/28		106	%			
			o-Crésol	2020/09/28		92	%			
			m-Crésol	2020/09/28		96	%			
			p-Crésol	2020/09/28		104	%			
			2,4-Diméthylphénol	2020/09/28		88	%			
			2-Nitrophénol	2020/09/28		75	%			
			4-Nitrophénol	2020/09/28		81	%			
			Phénol	2020/09/28		91	%			
			2-Chlorophénol	2020/09/28		92	%			
			3-Chlorophénol	2020/09/28		103	%			
			4-Chlorophénol	2020/09/28		99	%			
			2,3-Dichlorophénol	2020/09/28		100	%			
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/09/28		105	%			
			2,6-Dichlorophénol	2020/09/28		83	%			
			3,4-Dichlorophénol	2020/09/28		117	%			
			3,5-Dichlorophénol	2020/09/28		112	%			
			Pentachlorophénol	2020/09/28		108	%			
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/09/28		117	%			
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/09/28		92	%			
2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/09/28		97	%						
2,3,4-Trichlorophénol	2020/09/28		111	%						
2,3,5-Trichlorophénol	2020/09/28		103	%						
2,3,6-Trichlorophénol	2020/09/28		91	%						

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
2128850	MA1	Blanc de méthode	2,4,5-Trichlorophénol	2020/09/28		115	%
			2,4,6-Trichlorophénol	2020/09/28		89	%
			3,4,5-Trichlorophénol	2020/09/28		118	%
			D6-Phénol	2020/09/28		81	%
			Tribromophénol-2,4,6	2020/09/28		100	%
			Trifluoro-m-crésol	2020/09/28		97	%
			o-Crésol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			m-Crésol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			p-Crésol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,4-Diméthylphénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2-Nitrophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			4-Nitrophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Phénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2-Chlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			3-Chlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			4-Chlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,3-Dichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,4 + 2,5-Dichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,6-Dichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			3,4-Dichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			3,5-Dichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Pentachlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,3,4,5-Tétrachlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,3,4,6-Tétrachlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,3,5,6-Tétrachlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,3,4-Trichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Trichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg
2,3,6-Trichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg			
2,4,5-Trichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg			
2,4,6-Trichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg			
3,4,5-Trichlorophénol	2020/09/28	<0.10		mg/kg			
2128855	CG2	Blanc fortifié	1-Chlorooctadécane	2020/09/28		94	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2020/09/28		118	%
2128855	CG2	Blanc de méthode	1-Chlorooctadécane	2020/09/28		87	%
			Hydrocarbures pétroliers (C10-C50)	2020/09/28	<100		mg/kg
2128861	FFE	Blanc fortifié	D10-Anthracène	2020/09/28		88	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2020/09/28		92	%
			D14-Terphenyl	2020/09/28		90	%
			D8-Acenaphthylene	2020/09/28		96	%
			D8-Naphtalène	2020/09/28		100	%
			Acénaphène	2020/09/28		78	%
			Acénaphthylène	2020/09/28		90	%
			Anthracène	2020/09/28		84	%
			Benzo(a)anthracène	2020/09/28		76	%
			Benzo(a)pyrène	2020/09/28		81	%
			Benzo(b)fluoranthène	2020/09/28		84	%
			Benzo(j)fluoranthène	2020/09/28		78	%
			Benzo(k)fluoranthène	2020/09/28		80	%
			Benzo(c)phénanthrène	2020/09/28		82	%
			Benzo(ghi)pérylène	2020/09/28		84	%
			Chrysène	2020/09/28		77	%

BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Dibenzo(a,h)anthracène	2020/09/28		85	%
			Dibenzo(a,i)pyrène	2020/09/28		74	%
			Dibenzo(a,h)pyrène	2020/09/28		74	%
			Dibenzo(a,l)pyrène	2020/09/28		87	%
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2020/09/28		70	%
			Fluoranthène	2020/09/28		80	%
			Fluorène	2020/09/28		81	%
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2020/09/28		83	%
			3-Méthylcholanthrène	2020/09/28		76	%
			Naphtalène	2020/09/28		89	%
			Phénanthrène	2020/09/28		77	%
			Pyrène	2020/09/28		81	%
			2-Méthylnaphtalène	2020/09/28		80	%
			1-Méthylnaphtalène	2020/09/28		82	%
			1,3-Diméthylnaphtalène	2020/09/28		83	%
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2020/09/28		82	%
2128861	FFE	Blanc de méthode	D10-Anthracène	2020/09/28		84	%
			D12-Benzo(a)pyrène	2020/09/28		88	%
			D14-Terphenyl	2020/09/28		88	%
			D8-Acenaphthylene	2020/09/28		94	%
			D8-Naphtalène	2020/09/28		98	%
			Acénaphène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Acénaphtylène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Anthracène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)anthracène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Benzo(a)pyrène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Benzo(b)fluoranthène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Benzo(j)fluoranthène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Benzo(k)fluoranthène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Benzo(c)phénanthrène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Benzo(ghi)pérylène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Chrysène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)anthracène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,i)pyrène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,h)pyrène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Dibenzo(a,l)pyrène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			7,12-Diméthylbenzanthracène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Fluoranthène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Fluorène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			3-Méthylcholanthrène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Naphtalène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Phénanthrène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			Pyrène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2-Méthylnaphtalène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			1-Méthylnaphtalène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			1,3-Diméthylnaphtalène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
			2,3,5-Triméthylnaphtalène	2020/09/28	<0.10		mg/kg
2128912	NET	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2020/09/29		112	%
			Arsenic (As)	2020/09/29		115	%
			Baryum (Ba)	2020/09/29		115	%



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Cadmium (Cd)	2020/09/29		113	%
			Chrome (Cr)	2020/09/29		114	%
			Cobalt (Co)	2020/09/29		113	%
			Cuivre (Cu)	2020/09/29		113	%
			Etain (Sn)	2020/09/29		117	%
			Manganèse (Mn)	2020/09/29		115	%
			Mercure (Hg)	2020/09/29		115	%
			Molybdène (Mo)	2020/09/29		111	%
			Nickel (Ni)	2020/09/29		111	%
			Plomb (Pb)	2020/09/29		112	%
			Sélénium (Se)	2020/09/29		115	%
			Zinc (Zn)	2020/09/29		111	%
2128912	NET	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2020/09/29	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2020/09/29	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2020/09/29	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2020/09/29	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2020/09/29	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2020/09/29	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2020/09/29	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2020/09/29	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2020/09/29	<2.0		mg/kg
			Mercure (Hg)	2020/09/29	<0.020		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2020/09/29	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2020/09/29	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2020/09/29	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2020/09/29	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2020/09/29	<10		mg/kg
2128966	DZE	Blanc fortifié	Argent (Ag)	2020/09/29		108	%
			Arsenic (As)	2020/09/29		110	%
			Baryum (Ba)	2020/09/29		110	%
			Cadmium (Cd)	2020/09/29		107	%
			Chrome (Cr)	2020/09/29		110	%
			Cobalt (Co)	2020/09/29		110	%
			Cuivre (Cu)	2020/09/29		109	%
			Etain (Sn)	2020/09/29		111	%
			Manganèse (Mn)	2020/09/29		110	%
			Mercure (Hg)	2020/09/29		110	%
			Molybdène (Mo)	2020/09/29		108	%
			Nickel (Ni)	2020/09/29		107	%
			Plomb (Pb)	2020/09/29		107	%
			Sélénium (Se)	2020/09/29		108	%
			Zinc (Zn)	2020/09/29		106	%
2128966	DZE	Blanc de méthode	Argent (Ag)	2020/09/29	<0.50		mg/kg
			Arsenic (As)	2020/09/29	<5.0		mg/kg
			Baryum (Ba)	2020/09/29	<5.0		mg/kg
			Cadmium (Cd)	2020/09/29	<0.50		mg/kg
			Chrome (Cr)	2020/09/29	<2.0		mg/kg
			Cobalt (Co)	2020/09/29	<2.0		mg/kg
			Cuivre (Cu)	2020/09/29	<2.0		mg/kg
			Etain (Sn)	2020/09/29	<4.0		mg/kg
			Manganèse (Mn)	2020/09/29	<2.0		mg/kg



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			Mercuré (Hg)	2020/09/29	<0.020		mg/kg
			Molybdène (Mo)	2020/09/29	<1.0		mg/kg
			Nickel (Ni)	2020/09/29	<1.0		mg/kg
			Plomb (Pb)	2020/09/29	<5.0		mg/kg
			Sélénium (Se)	2020/09/29	<1.0		mg/kg
			Zinc (Zn)	2020/09/29	<10		mg/kg
2130247	JF2	Blanc fortifié	C13-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	2020/10/05		80	%
			C13-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	2020/10/05		76	%
			C13-1,2,3,6,7,8-H6CDD	2020/10/05		81	%
			C13-1,2,3,6,7,8-H6CDF	2020/10/05		70	%
			C13-1,2,3,7,8-P5CDD	2020/10/05		79	%
			C13-1,2,3,7,8-PCDF	2020/10/05		74	%
			C13-2,3,7,8-TCDD	2020/10/05		71	%
			C13-2,3,7,8-TCDF	2020/10/05		69	%
			C13-OCTA-CDD	2020/10/05		69	%
			2,3,7,8-Tetra CDD	2020/10/05		114	%
			1,2,3,7,8-Penta CDD	2020/10/05		100	%
			1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	2020/10/05		103	%
			1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	2020/10/05		127	%
			1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	2020/10/05		111	%
			1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	2020/10/05		102	%
			Octachlorodibenzo-p-dioxine	2020/10/05		120	%
			2,3,7,8-Tetra CDF	2020/10/05		116	%
			1,2,3,7,8-Penta CDF	2020/10/05		109	%
			2,3,4,7,8-Penta CDF	2020/10/05		119	%
			1,2,3,4,7,8-Hexa CDF	2020/10/05		104	%
			1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	2020/10/05		115	%
			2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	2020/10/05		119	%
			1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	2020/10/05		137	%
			1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	2020/10/05		103	%
			1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	2020/10/05		101	%
			Octachlorodibenzofuranne	2020/10/05		110	%
2130247	JF2	Blanc de méthode	C13-1,2,3,4,6,7,8-H7CDD	2020/10/05		77	%
			C13-1,2,3,4,6,7,8-H7CDF	2020/10/05		72	%
			C13-1,2,3,6,7,8-H6CDD	2020/10/05		75	%
			C13-1,2,3,6,7,8-H6CDF	2020/10/05		65	%
			C13-1,2,3,7,8-P5CDD	2020/10/05		72	%
			C13-1,2,3,7,8-PCDF	2020/10/05		66	%
			C13-2,3,7,8-TCDD	2020/10/05		60	%
			C13-2,3,7,8-TCDF	2020/10/05		58	%
			C13-OCTA-CDD	2020/10/05		65	%
			2,3,7,8-Tetra CDD	2020/10/05	<0.029, LDE=0.029		pg/g
			1,2,3,7,8-Penta CDD	2020/10/05	<0.046, LDE=0.046		pg/g
			1,2,3,4,7,8-Hexa CDD	2020/10/05	<0.049, LDE=0.049		pg/g
			1,2,3,6,7,8-Hexa CDD	2020/10/05	<0.054, LDE=0.054		pg/g
			1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	2020/10/05	<0.048, LDE=0.048		pg/g



BUREAU
VERITAS

Dossier Lab BV: C042080

Date du rapport: 2020/10/08

Englobe

Votre # du projet: P-0022133

Votre # de commande: 4511908739

Initiales du préleveur: DL

RAPPORT ASSURANCE QUALITÉ (SUITE)

Lot AQ/CQ	Init	Type CQ	Groupe	Date Analysé	Valeur	Réc	Unités
			1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDD	2020/10/05	0.14, LDE=0.027		pg/g
			Octachlorodibenzo-p-dioxine	2020/10/05	0.53, LDE=0.042		pg/g
			Tétrachlorodibenzo-p-dioxines total	2020/10/05	<0.029, LDE=0.029		pg/g
			Pentachlorodibenzo-p-dioxines total	2020/10/05	<0.046, LDE=0.046		pg/g
			Hexachlorodibenzo-p-dioxines total	2020/10/05	<0.050, LDE=0.050		pg/g
			Heptachlorodibenzo-p-dioxines total	2020/10/05	0.25, LDE=0.027		pg/g
			Chlorodibenzo-p-dioxines total	2020/10/05	0.78		pg/g
			2,3,7,8-Tetra CDF	2020/10/05	<0.020, LDE=0.020		pg/g
			1,2,3,7,8-Penta CDF	2020/10/05	<0.020, LDE=0.020		pg/g
			2,3,4,7,8-Penta CDF	2020/10/05	<0.020, LDE=0.020		pg/g
			1,2,3,4,7,8,-Hexa CDF	2020/10/05	<0.024, LDE=0.024		pg/g
			1,2,3,6,7,8-Hexa CDF	2020/10/05	<0.023, LDE=0.023		pg/g
			2,3,4,6,7,8-Hexa CDF	2020/10/05	<0.026, LDE=0.026		pg/g
			1,2,3,7,8,9-Hexa CDF	2020/10/05	<0.029, LDE=0.029		pg/g
			1,2,3,4,6,7,8-Hepta CDF	2020/10/05	<0.021, LDE=0.021		pg/g
			1,2,3,4,7,8,9-Hepta CDF	2020/10/05	<0.021, LDE=0.021		pg/g
			Octachlorodibenzofuranne	2020/10/05	0.054, LDE=0.021		pg/g
			Tétrachlorodibenzofurannes total	2020/10/05	0.033, LDE=0.020		pg/g
			Pentachlorodibenzofurannes total	2020/10/05	<0.020, LDE=0.020		pg/g
			Hexachlorodibenzofurannes total	2020/10/05	<0.025, LDE=0.025		pg/g
			Heptachlorodibenzofurannes total	2020/10/05	<0.019, LDE=0.019		pg/g
			Chlorodibenzo furannes total	2020/10/05	0.087		pg/g

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

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

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

LDE = limite de détection estimée

Réc = Récupération





PAGE DES SIGNATURES DE VALIDATION

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

Maria Dragna Apopei, B.Sc., Chimiste

Marie-Claude Poupart, B.Sc., Chimiste, Montréal, Chef d'équipe

Mélanie Santerre, B.Sc., Chimiste, Montréal, Spécialiste en Assurance Qualité

Sylvain Chevigny, B.Sc., Chimiste, Spécialiste scientifique

Tien Nguyen Thi, B.Sc., Chimiste, Montréal, Coordonnatrice en Assurance Qualité

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

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

Annexe 6 Cadre législatif et réglementaire et Guide d'intervention – PSRTC du MELCC

CADRE LÉGISLATIF ET RÉGLEMENTAIRE ET GUIDE D'INTERVENTION – PSRTC DU MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DE LA LUTTE CONTRE LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DU QUÉBEC (MELCC)

LOI SUR LA QUALITÉ DE L'ENVIRONNEMENT (LQE), SECTION IV DU CHAPITRE IV ET RÈGLEMENT SUR LA PROTECTION ET LA RÉHABILITATION DES TERRAINS (RPRT)

Depuis le 1^{er} mars 2003, la section IV du chapitre IV (anciennement la section IV.2.1 du chapitre 1) de la *Loi sur la qualité de l'environnement* (ci-après « la Loi ») est modifiée à la suite de l'adoption du projet de Loi 72. Ces modifications ont pour objet l'établissement de nouvelles règles visant la protection des terrains ainsi que leur réhabilitation en cas de contamination. La Loi précise les conditions dans lesquelles une personne ou une municipalité peut être tenue de caractériser et de réhabiliter un terrain contaminé, et attribuer au MELCC divers pouvoirs d'ordonnance, notamment pour obliger la caractérisation de terrains et leur réhabilitation.

Par l'entremise du RPRT qui est entré en vigueur le 27 mars 2003, la Loi impose aux entreprises appartenant à des secteurs industriels ou commerciaux désignés par le RPRT certaines obligations lorsqu'elles cessent définitivement leurs activités, et ce, dans le but de connaître et de corriger toute contamination éventuelle des terrains où elles ont été établies. La Loi subordonne également le changement d'usage d'un terrain contaminé par suite de l'exercice sur ce terrain de certaines activités industrielles ou commerciales désignées par le RPRT, la mise en œuvre de mesures de réhabilitation et l'obligation de rendre public certaines informations. Les municipalités devront aussi constituer une liste des terrains contaminés situés sur leur territoire et aucun permis de construction ou de lotissement ne pourra être délivré relativement à un terrain inscrit sur cette liste sans une attestation par un expert de la compatibilité du projet avec les dispositions du plan de réhabilitation de ce terrain.

Par ailleurs, l'article 31.57 de la Loi impose aussi le respect des normes établies dans le RPRT dans le cas d'une réhabilitation volontaire d'un terrain. Si les travaux de réhabilitation volontaire prévoient le maintien sur le terrain de contaminants dont les concentrations excèdent les normes réglementaires, une analyse de risques doit alors être effectuée pour appuyer les mesures de gestion du risque que le maintien des contaminants en place nécessite.

Le RPRT est basé sur l'usage de normes préétablies relatives à la contamination des sols et établies en fonction du zonage municipal s'appliquant au terrain. À ce titre, le RPRT inclut une liste de valeurs limites applicables pour une grande variété de composés chimiques (ex. métaux lourds, hydrocarbures pétroliers, pesticides chlorés, etc.). Les normes servent à évaluer l'ampleur d'une contamination; elles sont également utilisées comme valeurs seuils pour l'atteinte de certains objectifs de décontamination pour un usage donné.

De façon générale, les valeurs limites applicables sont celles indiquées à l'annexe I du RPRT. Il est pertinent de mentionner que les normes de l'annexe I sont équivalentes aux critères génériques « B » du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (ci-après le « Guide d'intervention – PSRTC »). Toutefois, s'il s'agit de terrains mentionnés ci-après, les valeurs limites applicables sont celles indiquées à l'annexe II du

RPRT, équivalentes aux critères génériques « C » du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC :

- 1) Aux fins des articles 31.43, 31.45, 31.49, 31.52, 31.54, 31.55, 31.57 et 31.59 :
 - a) Terrains où sont autorisés, en vertu d'une réglementation municipale de zonage, des usages industriels, commerciaux ou institutionnels, à l'exception des terrains suivants :
 - i. Terrains où sont aménagés des bâtiments totalement ou partiellement résidentiels;
 - ii. Terrains où sont aménagés des établissements d'enseignement primaire ou secondaire, des centres de la petite enfance, des garderies, des centres hospitaliers, des centres d'hébergement et de soins de longue durée, des centres de réadaptation, des centres de protection de l'enfance et de la jeunesse ou des établissements de détention;
 - b) Terrains constituant, ou destinés à constituer, l'assiette d'une chaussée au sens du *Code de la sécurité routière* ou d'un trottoir en bordure de celle-ci, d'une piste cyclable ou d'un parc municipal, à l'exclusion des aires de jeux pour lesquelles demeurent applicables, sur une épaisseur d'au moins 1 m, les valeurs limites fixées à l'annexe I;
- 2) Aux fins de l'article 31.51, terrains où ne sont autorisés, en vertu d'une réglementation municipale de zonage, que des usages industriels, commerciaux ou institutionnels, à l'exclusion des terrains mentionnés au point ii ci-dessus.

De plus, lorsqu'un contaminant mentionné dans la partie métaux et métalloïdes de l'annexe I ou II est présent dans un terrain à des concentrations supérieures à la valeur limite fixée à cette annexe et qu'il n'origine pas d'une activité humaine, cette concentration constitue la valeur limite applicable pour ce contaminant.

Dans le cas où un contaminant n'est pas inclus à l'annexe I ou II du RPRT, ce sont alors les critères du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC qui doivent être considérés.

RÈGLEMENT SUR L'ENFOUISSEMENT DES SOLS CONTAMINÉS (RESC)

Depuis le mois de juillet 2001, le RESC détermine les conditions ou prohibitions applicables à l'aménagement, à l'agrandissement et à l'exploitation des lieux servant, en tout ou en partie, à l'enfouissement de sols contaminés ainsi que les conditions applicables à leur fermeture et à leur suivi postfermeture. Dans le cas d'un projet de réhabilitation environnementale où des sols contaminés doivent être éliminés hors site, le RESC stipule que les sols contaminés ne peuvent être mis dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés si :

- 1) Ces sols contiennent une ou plusieurs substances dont la concentration est égale ou supérieure aux valeurs limites fixées à l'annexe I du RESC, sauf :
 - a) S'ils sont mis dans un lieu visé à l'article 2 du RESC;
 - b) Les sols dont on a enlevé, à la suite d'un traitement autorisé en vertu de la Loi, au moins 90 % des substances qui étaient présentes initialement dans les sols et, dans le cas des métaux et métalloïdes enlevés, seulement si ceux-ci ont été stabilisés, fixés et solidifiés par un traitement autorisé;
 - c) Lorsqu'un rapport détaillé démontre qu'une substance présente dans les sols ne peut être enlevée dans une proportion de 90 % à la suite d'un traitement optimal autorisé et qu'il n'y a pas de technique disponible à cet effet;
- 2) Ces sols contiennent plus de 50 mg de BPC par kg de sol;
- 3) Ces sols, après ségrégation, contiennent plus de 25 % de matières résiduelles;

- 4) Ces sols contiennent une matière explosive ou une matière radioactive au sens de l'article 3 du *Règlement sur les matières dangereuses* (RMD) ou une matière incompatible, physiquement ou chimiquement, avec les matériaux composant le lieu d'enfouissement;
- 5) Les sols contaminés qui contiennent un liquide libre, selon un essai standard réalisé par un laboratoire accrédité par le Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec (CEAEQ).

Les sols contaminés présentant des concentrations excédant les valeurs limites fixées à l'annexe I du RESC ne peuvent donc être enfouis sans avoir préalablement subi un traitement permettant d'enlever au moins 90 % des substances qui y étaient présentes initialement. La prise en compte de ces valeurs seuils a donc une influence sur les coûts de gestion des sols contaminés, ceux nécessitant un traitement préalable avant l'enfouissement étant plus chers à gérer que ceux pouvant être enfouis directement.

GUIDE D'INTERVENTION – PROTECTION DES SOLS ET RÉHABILITATION DES TERRAINS CONTAMINÉS (GUIDE D'INTERVENTION – PSRTC)

Au Québec, l'évaluation de la qualité environnementale des sols et de l'eau souterraine des terrains s'effectue en fonction du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC. La dernière version de ce guide a été publiée en mars 2019. Le Guide d'intervention – PSRTC remplace l'ancienne *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* du ministère de l'Environnement (MENV) de 1998.

Critères relatifs aux sols

Le Guide d'intervention – PSRTC du MELCC est basé sur l'usage de critères génériques préétablis et associés à l'utilisation prévue du terrain. À ce titre, le Guide d'intervention – PSRTC du MELCC inclut une liste de critères pour une grande variété de composés chimiques (ex. métaux lourds, hydrocarbures pétroliers, pesticides chlorés, etc.). Tous les composés de cette liste sont associés à trois valeurs seuils (critères « A », « B » et « C »).

Les critères génériques pour les sols permettent d'évaluer l'ampleur d'une contamination et de fixer les objectifs de décontamination pour un usage donné. Ils sont aussi utilisés comme outil de gestion des sols contaminés excavés. Ils ont été établis de façon à assurer la protection des futurs utilisateurs et pour sauvegarder l'environnement. La décontamination d'un terrain aux critères génériques correspondant à son usage constitue un mode de réhabilitation facile à réaliser et celui qui demande le moins de suivi et d'engagement pour l'avenir. La définition des trois valeurs seuils est fournie ci-après.

Critères « A » : Teneurs de fond pour les paramètres inorganiques et limite de quantification pour les paramètres organiques.

La limite de quantification est définie comme la concentration minimale qui peut être quantifiée à l'aide d'une méthode d'analyse avec une fiabilité définie.

Critères « B » : Limite maximale acceptable pour des terrains résidentiels ou des terrains où se déroulent certains usages institutionnels (établissements d'enseignement primaire ou secondaire, centres de la petite enfance, garderies, centres hospitaliers, centres d'hébergement et de soins de longue durée, centres de réadaptation, centres de protection de l'enfance ou de la jeunesse, établissements de détention) et le premier mètre des aires de jeux des parcs municipaux.

Critères « C » : Limite maximale acceptable pour des terrains industriels, commerciaux, institutionnels non sensibles et récréatifs (pistes cyclables et parcs municipaux, sauf le premier mètre des aires de jeux), de même que pour ceux destinés à former l'assiette d'une chaussée ou d'un trottoir en bordure de celle-ci.

Critères relatifs aux eaux souterraines

Pour toutes les eaux souterraines contaminées ou susceptibles de l'être, l'évaluation du risque d'effets pour la santé, les usages et l'environnement se fait dans un premier temps par l'entremise de la grille de critères de qualité pour les eaux souterraines du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC. Le respect des critères est attendu sur le terrain et aux limites du terrain visé en fonction de la direction d'écoulement de l'eau souterraine de façon à ce que les puits d'observation installés se situent en aval hydraulique des sources de contamination sur le terrain et de façon à pouvoir intercepter un éventuel panache de contamination.

Les critères de qualité pour les eaux souterraines ont pour objectif d'assurer la protection des ressources en eau souterraine et de surface, des usages qui peuvent en être faits et de ses utilisateurs ou récepteurs potentiels. À cet effet, deux séries de critères d'usage ont été établies, soit les critères « Eau de consommation » (EDC) et les critères « Résurgence dans l'eau de surface » (RES). Les normes municipales de rejet à l'égout peuvent aussi s'appliquer en présence d'un réseau d'égout à proximité ou en aval hydraulique du terrain dans les municipalités qui en ont adoptées. En absence de normes municipales, on doit se référer à celles du document du Ministère intitulé « *Modèle de règlement relatif aux rejets dans les réseaux d'égout des municipalités du Québec* ». Toutefois, dans le cas de l'infiltration dans un égout pluvial, ce sont les critères RES qui s'appliquent, à moins que la municipalité n'exige également l'application de sa norme pour l'égout pluvial.

C'est la comparaison des résultats analytiques avec les critères de qualité pour les eaux souterraines qui, dans tous les cas, permettra de déterminer si cette eau représente un risque d'effets sur la santé, les usages et l'environnement, avéré ou appréhendé, et s'il est nécessaire d'intervenir pour gérer ce risque. Les usages qui sont faits de cette eau permettront de déterminer s'il y a un risque d'effets avéré ou appréhendé et ainsi de décider s'il y a nécessité d'agir. Le choix des critères auxquels seront comparés les résultats analytiques pour déterminer s'il y a un risque d'effets s'effectue en fonction de l'usage qui est fait ou peut être fait de l'eau souterraine. Si un puits ou un aquifère est destiné à plusieurs usages (ex. eau potable et résurgence), le plus sévère des critères est retenu pour déterminer l'ampleur du risque d'effets.

L'eau souterraine d'un terrain est jugée contaminée lorsqu'on y retrouve des substances à des concentrations supérieures à la teneur naturelle du milieu et que cet apport de contaminants est dû à une activité anthropique. Pour plusieurs substances, cela correspond à leur limite de détection. La présence de ces contaminants indique une altération de la qualité de l'eau et, par conséquent, une évaluation des impacts sur les eaux souterraines doit être réalisée.

Le risque d'effets est décrit comme étant avéré lorsque l'eau contaminée au-delà d'une norme ou d'un critère est déjà utilisée ou qu'elle porte déjà atteinte à la population, à l'environnement en général ou aux biens.

Le risque d'effets est décrit comme étant appréhendé lorsque l'eau contaminée au-delà d'une norme ou d'un critère n'est pas utilisée actuellement, mais qu'elle constitue une ressource pour l'usage dans le futur, ou si un panache de contamination se dirige vers une eau souterraine actuellement utilisée ou que l'on prévoit utiliser dans le futur, ou que cette situation est susceptible, dans le futur, de porter atteinte à la population, à l'environnement en général ou aux biens.

Dans les deux cas, il devra y avoir intervention sur la source de contamination que constituent sur le terrain les sols et les matières résiduelles. Cette intervention pourra consister en une décontamination de la source ou en son confinement. Dans le cas de l'infiltration de vapeurs, il faudra s'assurer qu'elles ne peuvent pénétrer dans les bâtiments.

Les interventions et suivis à effectuer en cas de dépassement de l'un ou l'autre des critères sont présentés aux tableaux 11 et 12 du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC.

Grille de gestion des sols excavés

La gestion des sols excavés doit se faire en fonction de la *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC présentée ci-après. Cette grille présente les options de gestion possibles en fonction des niveaux de contamination des sols excavés et du milieu récepteur. La *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC a été conçue pour favoriser les options de gestion visant la décontamination et la valorisation des sols et s'inscrit dans les orientations du *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR) et du RESC.

La *Grille de gestion des sols excavés* du Guide d'intervention – PSRTC ne s'applique, pour les critères supérieurs à « A », que pour une contamination de nature anthropique.

Si la concentration naturelle dans les sols est supérieure aux critères « A », la gestion des sols contenant cette concentration naturelle est considérée comme équivalente à celle attribuable aux critères « A » et ces sols peuvent être gérés sans restriction. Il est toutefois recommandé que ces sols soient déposés sur des terrains situés à proximité de leur terrain d'origine, de façon à ce que les sols récepteurs, de par leur origine et les teneurs naturelles qu'on est susceptible d'y trouver, soient apparentés aux sols déposés. Finalement, dans certains cas, si la teneur naturelle excède largement la teneur de fond régionale et atteint un niveau de concentration tel qu'il soulève des préoccupations de la part de la Direction de santé publique de la région concernée, une gestion particulière de ces sols pourrait tout de même être requise.

Niveau de contamination	Options de gestion ⁽¹⁾
≤ critères « A » ⁽²⁾	1. Utilisation sans restriction sur tout terrain.
< critères « B »	1. Ailleurs que sur le terrain d'origine ⁽³⁾ , les sols ne peuvent être déposés que sur des sols dont la concentration en contaminants est égale ou supérieure à celle des sols remblayés (article 4 du <i>Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés</i> (RSCTSC)) et s'ils ne dégagent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. Cette valorisation doit se faire de façon contrôlée, pour éviter qu'elle ne se transforme en une simple élimination sauvage de contaminants dans l'environnement. 2. Aux mêmes conditions, déposés sur ou dans des terrains destinés à l'habitation s'ils sont utilisés comme matériau de remblayage dans le cadre de travaux de réhabilitation de terrains réalisés conformément à la LQE.

Niveau de contamination	Options de gestion ⁽¹⁾
≤ critères « B »	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valorisés sur le terrain d'origine⁽³⁾ ou sur le terrain à partir duquel a eu lieu l'activité à l'origine de la contamination. Les sols ne doivent pas dégager d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. Cette valorisation doit se faire de façon contrôlée, pour éviter qu'elle ne se transforme en une simple élimination sauvage de contaminants dans l'environnement. 2. Valorisés comme matériau de recouvrement journalier ou final dans un lieu d'enfouissement technique (LET) ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire ou final dans un lieu d'enfouissement en tranchée ou comme recouvrement mensuel ou final dans un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition, conformément au REIMR aux conditions des articles 42, 50, 90, 91, 105 ou 106. 3. Valorisés comme recouvrement final dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) aux conditions décrites à l'article 38 du RESC ou valorisés dans un système de captage des gaz prévu à l'article 13 du RESC. 4. Valorisés comme recouvrement final d'un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions de l'article 101 du RMD. 5. Valorisés comme matériau de recouvrement final dans un système de gestion qui comporte le dépôt définitif par enfouissement de déchets de fabriques de pâtes et papiers, aux conditions de l'article 116 du <i>Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers</i> (RFPP). 6. Valorisés sur un lieu d'élimination nécessitant un recouvrement, aux conditions prévues dans l'autorisation délivrée en vertu de l'article 22 de la LQE. 7. Valorisés avec ou sans MRF, comme matériau apte à la végétation dans des projets de restauration d'aires d'accumulation de résidus miniers⁽⁴⁾ ou dans la couverture de lieux visés par le RFPP, le RESC ou le RMD. Ne doit dégager aucune odeur d'hydrocarbures perceptible. Dans le cas d'ajout de MRF, le projet doit être autorisé et respecter le <i>Guide sur l'utilisation de matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale de lieux dégradés</i>⁽⁵⁾. 8. Valorisés comme couche de protection d'une géomembrane utilisée dans un système multicouche lors de la restauration d'une aire d'accumulation de résidus miniers générateurs d'acide⁽⁴⁾. 9. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC. 10. Éliminés dans un LET, un lieu d'enfouissement en tranchée, un lieu d'enfouissement en milieu nordique, un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition ou un lieu d'enfouissement en territoire isolé, conformément à l'article 4 du REIMR.
≥ critères « B » et ≤ critères « C »	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valorisés sur le terrain d'origine⁽³⁾ comme matériau de remblayage à la condition que les concentrations mesurées respectent les critères ou valeurs limites réglementaires applicables aux sols selon l'usage et le zonage. Cette valorisation doit se faire de façon contrôlée, pour éviter qu'elle ne se transforme en une simple élimination sauvage de contaminants dans l'environnement. 2. Valorisés comme matériau de recouvrement dans un LET ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire dans un lieu d'enfouissement en tranchée, aux conditions des articles 42, 50 ou 90 du REIMR. Ces conditions incluent notamment que les concentrations de composés organiques volatils (COV) soient égales ou inférieures aux critères « B ». 3. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé. 4. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.
< annexe I du RESC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Valorisés pour remplir des excavations sur le terrain d'origine⁽³⁾ lors de travaux de réhabilitation aux conditions prévues dans le plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risques (dossiers GTE), à la condition que les hydrocarbures pétroliers (HP) C₁₀-C₅₀ et les COV respectent les critères d'usage. 2. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé. 3. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.
≥ annexe I du RESC	<ol style="list-style-type: none"> 1. Décontaminés sur place ou dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. Si cela est impossible, éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC pour les exceptions mentionnées à l'article 4, paragraphe 1°, sous paragraphe a), b) ou c).

Niveau de contamination	Options de gestion ⁽¹⁾
Cas particuliers	<ol style="list-style-type: none"> 1. Des sols contaminés peuvent être utilisés pour la construction d'un écran visuel ou antibruit aux conditions décrites dans le Guide d'intervention – PSRTC (section 7.6.3) : <ol style="list-style-type: none"> a. Sur un terrain dont l'usage est résidentiel ou institutionnel sensible⁽⁶⁾ avec des sols du terrain d'origine³ : <ol style="list-style-type: none"> i. Dont les concentrations sont « ≤ B » ; ii. Dont les concentrations sont « ≤ C », lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risques (dossiers GTE), sous les mesures de confinement, à condition que les sols contiennent des concentrations « ≤ B » en HP C₁₀-C₅₀ et en COV⁽⁷⁾; iii. Dont les concentrations sont inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risques (section 6.6), sous les mesures de confinement, à condition que les sols en place soient de niveau « > C » et que les sols déposés contiennent des concentrations « ≤ B » en HP C₁₀-C₅₀ et en COV⁽⁷⁾. b. Sur un terrain dont l'usage est commercial/industriel ou institutionnel/parc (sans usage sensible⁽⁶⁾) avec des sols du terrain d'origine⁽³⁾ : <ol style="list-style-type: none"> i. Dont les concentrations sont « ≤ C » ; ii. Dont les concentrations sont « ≤ C », lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risques (dossiers GTE), sous les mesures de confinement; iii. Dont les concentrations sont inférieures aux valeurs limites de l'annexe I du RESC, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risques (section 6.6.), sous les mesures de confinement, à condition que les sols en place soient « > C » et que les sols déposés contiennent des concentrations « ≤ C » en HP C₁₀-C₅₀ et en COV⁽⁷⁾. 2. La valorisation de sols contaminés dans un procédé en remplacement d'une matière vierge est possible aux conditions de l'autorisation. 3. Les sols « ≥ B » peuvent être acheminés sur les aires de résidus miniers, s'ils sont contaminés exclusivement par des métaux ou métalloïdes résultant des activités minières de l'entreprise responsable de l'aire, aux conditions de l'autorisation délivrée par le Ministère (article 6 du RSCTSC). 4. Les sols « ≥ B » peuvent être acheminés dans un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions de l'autorisation détenue par ce lieu pour recevoir des sols.

Notes :

- 1) S'il y a présence de matières résiduelles dans les sols, se référer à la figure 12 de la section 7.7.4 du Guide d'intervention – PSRTC du MELCC;
- 2) S'il est établi que la concentration naturelle dans un sol excavé est supérieure au critère « A », il est recommandé que ce sol soit valorisé sur le terrain d'origine ou sur des terrains situés à proximité de façon à ce que les sols récepteurs, de par leur origine géologique et les teneurs naturelles qu'on est susceptible d'y trouver, soient apparentés aux sols déposés. Si la concentration naturelle dans ce sol est supérieure à la concentration du sol récepteur, il est attendu que le propriétaire du terrain récepteur conserve une trace du remblayage (localisation, niveau de contamination, provenance des sols importés). Advenant le cas où les concentrations naturelles excéderaient largement les critères génériques recommandés pour l'usage qui est fait du terrain récepteur, un avis de la Direction de santé publique sur le risque pour la santé pourrait être demandé, ainsi qu'un avis sur le risque pour l'écosystème;
- 3) Le « terrain d'origine » fait référence au terrain d'où les sols ont été excavés. S'il s'agit d'une bande linéaire, pour la réfection d'une route par exemple, le terrain d'origine est la zone (du chantier) où se déroulent les travaux. Ainsi, si des sols provenant d'une zone de travaux sont stockés et qu'ils sont réutilisés ultérieurement sur une autre zone de travaux (un autre chantier) située sur le même axe routier, il ne s'agit plus du terrain d'origine;
- 4) Ne s'applique pas aux sols contaminés = « B », à moins que ces sols n'aient d'abord transité par un lieu visé à l'article 6 du RSCTSC. Les sols excavés « ≥ B » ne peuvent en effet être acheminés directement que dans des lieux légalement autorisés à les recevoir et listés à l'article 6 du RSCTSC;
- 5) Il faudra toutefois s'assurer que la valorisation de sols « A-B », auxquels on aura ajouté des matières fertilisantes ou non, entraîne un effet bénéfique, par exemple, sur la croissance de la végétation, et que ces sols répondent à un besoin réel, l'ajout de sols n'étant pas essentiel dans tous les cas de restauration minière. Il sera possible de s'assurer du bien-fondé du projet de valorisation et de son contrôle dans le cadre du certificat d'autorisation délivré préalablement à sa réalisation;

- 6) Dans ce contexte, un usage institutionnel sensible fait référence à un établissement d'enseignement primaire ou secondaire, un centre de la petite enfance, une garderie, un centre hospitalier, un centre d'hébergement et de soins de longue durée, un centre de réadaptation, un centre de protection de l'enfance et de la jeunesse ou un établissement de détention (voir les sections 5.2.1.2 et 5.2.2.2 du présent guide);
- 7) L'écran visuel ou antibruit doit être recouvert de 1 m de sols « ≤ A » ou de 40 cm de sols « ≤ A » aux endroits recouverts d'une structure permanente (asphalte ou béton). Il est possible d'utiliser, dans la couche apte à la végétation, du terreau « tout usage » provenant d'une installation autorisée ainsi que des MRF selon les orientations du *Guide sur l'utilisation des matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale des lieux dégradés*. Toutefois, la résultante doit être « ≤ A ».

RÈGLEMENT SUR LE STOCKAGE ET LES CENTRES DE TRANSFERT DE SOLS CONTAMINÉS

Le RSCTSC est entré en vigueur le 15 février 2007. En bref, le RSCTSC prévoit les conditions d'implantation, d'exploitation et de fermeture des centres de transfert. Les sols qui sont acceptés dans les centres de transfert doivent être acheminés obligatoirement vers une unité de décontamination et les sols entreposés temporairement doivent être valorisés. Seuls sont visés par le RSCTSC les sols contaminés à des concentrations égales ou supérieures aux valeurs de l'annexe I (équivalant aux critères « B »), sauf exception de l'article 4. L'article 4 stipule l'interdiction de déposer ailleurs que sur le terrain d'origine des sols contaminés à des concentrations inférieures aux valeurs de l'annexe I (critères « B ») sur ou dans des sols dont la concentration de contaminants est inférieure à celle contenue dans les sols déposés. Ces sols visés à l'article 4 ne peuvent pas non plus être déposés sur ou dans des terrains destinés à l'habitation, sauf comme matériaux de remblayage dans le cadre de travaux de réhabilitation de terrains réalisés conformément à la Loi et si leur concentration de contaminants est égale ou inférieure à celle contenue dans les sols en place. Le RSCTSC stipule également qu'il est interdit, à quelque moment que ce soit, de mélanger des sols contaminés avec des sols propres ou avec des sols ou des matériaux dont la différence de contamination aurait pour effet d'en modifier le niveau de contamination et de permettre d'en disposer d'une façon moins contraignante.

De plus, l'article 10 du RSCTSC encadre le stockage de sols contaminés dans le cadre de projets linéaires (ex. la construction de routes) ou en raison de la petite superficie des terrains où il est impossible de stocker les sols contaminés sur les terrains d'origine. Enfin, mentionnons l'article 11 qui encadre le stockage de sols contaminés destinés à la valorisation ailleurs que sur le terrain d'origine lorsque les teneurs sont inférieures ou égales aux valeurs limites fixées à l'annexe II (critères « C »).

RÈGLEMENT SUR LES MATIÈRES DANGEREUSES

Depuis le 1^{er} décembre 1997, le RMD remplace le *Règlement sur les déchets dangereux*. Lors d'études de caractérisation environnementale d'un site, il n'est pas rare d'observer la présence de matières résiduelles enfouies dans les sols. La caractérisation des matières résiduelles doit être réalisée afin de déterminer si cette matière résiduelle est dangereuse ou non dangereuse et en définir son mode de gestion. Une matière dangereuse est définie, entre autres, par ses propriétés physico-chimiques, soit une matière comburante, corrosive, explosive, gazeuse, inflammable, radioactive, lixiviable et toxique. Pour ces deux dernières propriétés, on devra s'assurer que les matières résiduelles tels les scories de bouilloires, les cendres et autres résidus similaires retrouvés dans les sols ne sont pas lixiviables, ni toxiques. Il est également à noter que plusieurs matières résiduelles sont, par définition, dangereuses, entre autres, certains récipients ou objets contenant ou contaminés par une matière dangereuse telle que des huiles, des graisses, des BPC ou équipement au-delà de concentrations prescrites par règlement.

RÈGLEMENT SUR L'ENFOUISSEMENT ET L'INCINÉRATION DE MATIÈRES RÉSIDUELLES

Le REIMR, édicté le 11 mai 2005, est en vigueur depuis le 19 janvier 2006. Au terme d'une période transitoire de trois ans, soit depuis le 19 janvier 2009, le REIMR a remplacé le *Règlement sur les déchets solides (RDS)*². Le REIMR a permis de donner suite à sept actions prévues dans la *Politique québécoise de gestion des matières résiduelles 1998-2008*.

L'objectif du REIMR consiste à s'assurer que les activités d'élimination de matières résiduelles s'exercent dans le respect de la sécurité des personnes et la protection de l'environnement.

Le REIMR régit les matières résiduelles non dangereuses. Le REIMR a notamment pour objectif d'identifier les matières résiduelles admissibles dans les installations d'élimination autorisées et les conditions d'aménagement et d'exploitation de ces installations. Le REIMR précise les conditions de fermeture et de gestion postfermeture des installations d'élimination.

Le REIMR permet, sous certaines conditions, l'utilisation de sols contaminés comme matériau de recouvrement de LET. Selon le REIMR, les sols utilisés à des fins de recouvrement doivent présenter des concentrations en COV inférieures ou égales aux valeurs limites fixées à l'annexe I du RPRT. Les concentrations maximales admissibles pour les autres contaminants des sols utilisés à des fins de recouvrement doivent respecter les valeurs limites présentées à l'annexe II du RPRT. Ces valeurs limites ne sont toutefois pas applicables aux contaminants qui ne proviennent pas d'une activité humaine. Des exigences granulométriques et de conductivité hydraulique sont également prévues pour l'utilisation de sols contaminés comme matériau de recouvrement.

Le REIMR précise les concentrations maximales acceptables pour l'enfouissement de sols contaminés dans un LET. Ces concentrations sont celles de l'annexe I du RPRT.

CRITÈRES DE QUALITÉ DE L'EAU DE SURFACE AU QUÉBEC

Pour la première fois en 1990, le Ministère publiait officiellement une liste de critères de qualité de l'eau pour l'évaluation de la qualité des eaux de surface et des effluents du Québec. Une nouvelle version du répertoire remplace maintenant les documents précédents intitulés *Critères de qualité de l'eau (MENVIQ, 1990a, rév. 92)* et *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec (MEF, 1998)*.

Les critères de qualité de l'eau de surface sont disponibles dans le répertoire *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* disponible en ligne³. Ce répertoire contient, pour plus de 300 contaminants, des critères de qualité descriptifs, chimiques et de toxicité globale relatifs à chacun des usages de l'eau. Les usages de l'eau identifiés sont : les sources d'eau potable, la consommation d'organismes aquatiques, la vie aquatique, la faune terrestre piscivore, de même que les activités récréatives. Les contaminants y sont classés en ordre alphabétique. De plus, un index de synonymes ainsi qu'un index de numéros CAS (Chemical Abstract Service) permettent aussi de retrouver les contaminants. Les critères de qualité de

² Le RDS est remplacé, mais continue de s'appliquer ainsi qu'il est prévu aux articles 156 à 168 du REIMR.

³ Le répertoire *Critères de qualité de l'eau de surface au Québec* (mise à jour de 2017) est disponible à l'adresse électronique suivante : http://www.environnement.gouv.qc.ca/eau/criteres_eau/

l'eau ne sont pas des normes et n'ont pas force de loi. Ces critères servent de base à la définition de niveaux d'intervention d'assainissement ou à l'évaluation de la qualité des eaux. Les critères de qualité sont des valeurs associées à un seuil sécuritaire protégeant un usage de tout type d'effets délétères possibles : toxicité, dégradation esthétique ou organoleptique.

Appendix B (Answer QC-4)

Phase I Site environmental assessment report (in French)

Le 12 novembre 2020

Monsieur Christian Forest

Technicien intermédiaire coordination – Génie civil

Hydro-Québec

389, Vanier, 3^e étage
Rimouski (QC) G5L 8L4

Objet : **Évaluation environnementale de site phase I**
Propriété vacante – Nouvelle centrale thermique
Inukjuak, Nunavik (QC)
N/Réf. : 127-P-0022133-0-01-100-SG-R-0001-01

Monsieur,

C'est avec plaisir que nous vous transmettons une copie du rapport d'évaluation environnementale de site phase I réalisée par notre firme sur la propriété mentionnée en objet.

Nous espérons le tout à votre entière satisfaction et demeurons à votre disposition pour tout renseignement additionnel qui pourrait vous être utile.

Veuillez accepter, Monsieur, nos salutations distinguées.



Marc-Antoine Pageau, géogr., B. Sc.
Chargé de projet

MAP/GL/cb

p. j. Rapport final

c:\users\bretca\downloads\127-p-0022133-0-01-100.docx

Hydro-Québec

ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE SITE PHASE I

Propriété vacante

Nouvelle centrale thermique, Inukjuak, Nunavik (QC)

NOVEMBRE 2020

127-P-0022133-0-01-100-SG-R-0001-01

RAPPORT FINAL



Préparé par :

MA Pageau

Marc-Antoine Pageau, géogr., B. Sc.
Chargé de projet
Géoenvironnement

Approuvé par :

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke.

Geneviève Lemieux, B. Sc., M. Env.
Chargée de projet senior
Géoenvironnement

Registre des révisions et émissions		
N° de révision	Date	Description
00	2020-11-12	Émission de la version finale

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. Englobe Corp. (Englobe) ne fournit aucune garantie ni ne fait aucune représentation autre que celles expressément contenues dans le rapport.

Ce document est l'œuvre d'Englobe. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Pour plus de certitude, l'utilisation d'extraits du rapport est strictement interdite sans l'autorisation écrite d'Englobe 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 d'Englobe et de son Client. Englobe 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 d'Englobe 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. »

ABRÉVIATIONS COURANTES

BPC	Biphényles polychlorés
BTEX	Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes totaux
CNESST	Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail
COV	Composés organiques volatils
CSA	Association canadienne de normalisation
ÉES	Évaluation environnementale de site
GERLED	Groupe d'étude et de restauration des lieux d'élimination de déchets
Guide	Guide d'intervention – PSRTC du MELCC
HAM	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HP C ₁₀ -C ₅₀	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀
INSPQ	Institut national de santé publique du Québec
LQE	Loi sur la qualité de l'environnement
MCA	Matériaux contenant de l'amiante
MELCC	Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques
MIUF	Mousse isolante d'urée formaldéhyde
MERN	Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles
MFFP	Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
MSCA	Matériaux susceptibles de contenir de l'amiante
PSRTC	Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés
RBQ	Régie du bâtiment du Québec
RMD	Règlement sur les matières dangereuses
RPRT	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
SACO	Substance appauvrissant la couche d'ozone
SCHL	Société canadienne d'hypothèques et de logement
SCIAN	Système de classification des industries de l'Amérique du Nord
SIH	Système d'information hydrogéologique du MELCC

Table des matières

1	INTRODUCTION	1
1.1	Mandat et objectif	1
1.2	Limitations	1
2	IDENTIFICATION DU SITE À L'ÉTUDE	2
3	ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE SITE PHASE I	3
3.1	Méthodologie	3
3.2	Revue historique et étude des dossiers	5
3.2.1	Inscriptions au Registre foncier du Québec	5
3.2.2	Photographies aériennes et images satellites	5
3.2.3	Documents d'assurance	6
3.2.4	Caractéristiques biophysiques du milieu	6
3.2.5	Banques de données ministérielles provinciales et fédérales	6
3.2.6	Demandes d'accès à l'information	7
3.2.7	Zonage municipal et usages autorisés	7
3.2.8	Études antérieures	7
3.2.9	Autres dossiers	7
3.2.10	Entrevues	7
3.2.11	Sommaire de l'historique	8
3.3	Visite des lieux	8
3.3.1	Site à l'étude	8
3.3.1.1	Description générale	8
3.3.1.2	Utilisation et activités actuelles	9
3.3.1.3	Observations et préoccupations environnementales	9
3.3.2	Propriétés environnantes	11
3.4	Activités réglementaires désignées	11
3.5	Synthèse des risques environnementaux	12
4	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS	13

Tableaux

Tableau 3.1	Résumé des informations tirées du Registre foncier du Québec.....	5
Tableau 3.2	Résumé des informations relatives à la photo-interprétation	5
Tableau 3.3	Description du site à l'étude	8
Tableau 3.4	Description du bâtiment.....	9
Tableau 3.5	Observations et risques environnementaux du terrain.....	10
Tableau 3.6	Observations et éléments nécessitant une attention spéciale (bâtiment).....	11

Annexes

Annexe 1	Limitation et exonération de responsabilité
Annexe 2	Figures
Annexe 3	Documents pertinents
Annexe 4	Document photographique
Annexe 5	Fiches techniques (préoccupations environnementales)

1 Introduction

1.1 Mandat et objectif

Englobe Corp. (Englobe) a été mandatée par Hydro-Québec, afin de réaliser une évaluation environnementale de site (ÉES) phase I sur une propriété vacante située à Inukjuak, Nunavik (Québec).

Les termes régissant le présent mandat s'appuient sur les énoncés d'une convention de prestation de services préparée le 23 avril 2020 par Englobe (N/Réf. : 2020-P127-0013) et approuvée le 4 mai 2020 par M. Patrick Durand, représentant d'Hydro-Québec. La présente étude s'inscrit dans le cadre d'un projet d'implantation d'une nouvelle centrale thermique.

Mentionnons que notre firme s'est également vu confier un mandat conjoint d'étude géotechnique dont les résultats sont présentés dans un rapport distinct (N/Réf. : 127-P-0022133-0-01-100-GE-R-0001-00).

L'objectif de l'ÉES phase I consiste à identifier et à évaluer, pour le site à l'étude, les problèmes environnementaux, potentiels ou existants, occasionnés par son utilisation passée ou actuelle ainsi que celle des terrains environnants. Cette étude a été effectuée en respect des principes de la norme CSA Z768-01 et du Guide de caractérisation des terrains du ministère de l'Environnement (MELCC).

1.2 Limitations

Les informations contenues dans ce rapport sont soumises au document « Limitation et exonération de responsabilité » inséré à l'annexe 1 du présent rapport. Nous référons également le lecteur à la norme CSA Z768-01 qui présente d'autres limitations inhérentes à la réalisation d'une ÉES phase I.

2 Identification du site à l'étude

Le site à l'étude présente les caractéristiques générales suivantes :

Adresse :	Inukjuak, Administration régionale de Kativik, Nunavik (Québec)
Coordonnées géographiques :	-78,079560°O., 58,474496°N.
Lot et cadastre :	Lot non cadastré
Superficie :	14 915 m ² (approximatif)
Propriétaire actuel :	Société foncière Pituvik d'Inukjuak
Infrastructure existante :	Aucune
Occupant(s) :	S. O.
Vocation actuelle :	Terrain vacant
Activité(s) actuelle(s) :	S. O.

Le site à l'étude est localisé dans la portion nord-est du village. Plus précisément, il est situé à 1,7 km au nord-est de l'extrémité nord du secteur résidentiel de cette communauté ainsi qu'entre le secteur central du tarmac de l'aéroport d'Inukjuak et le lac Tasiq Tullipaaq. Les limites du site à l'étude ont été déterminées par Hydro-Québec dans le cadre d'un projet d'implantation d'une nouvelle centrale thermique.

L'emplacement du site à l'étude dans son contexte régional est présenté à la figure 1 alors que la figure 2 illustre la localisation du site à l'étude ainsi que les éléments à risque soulevés à la section 3.5, le cas échéant. Ces figures sont présentées à l'annexe 2.

3 Évaluation environnementale de site phase I

3.1 Méthodologie

Le présent mandat a d'abord comporté une recherche historique et une étude de dossiers visant à préciser les utilisations actuelles ou antérieures du site à l'étude. Cette recherche à caractère environnemental s'est appuyée sur l'utilisation ou la consultation des sources d'informations diverses suivantes :

- ▶ **Association canadienne de normalisation :**
 - Norme CSA Z768-01 – Évaluation environnementale de site phase I.
- ▶ **Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques :**
 - Demande d'accès à l'information à la Direction régionale;
 - Guide de caractérisation des terrains (2003);
 - Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés;
 - Inventaire des lieux d'élimination des déchets au Québec (GERLED, 1991);
 - Loi sur la qualité de l'environnement;
 - Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels;
 - Répertoire des terrains contaminés;
 - Registre des interventions d'Urgence-Environnement;
 - Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains;
 - Système d'information hydrogéologique (SIH).
- ▶ **Régie du bâtiment du Québec :**
 - Répertoire des sites d'équipements pétroliers et demande d'accès à l'information (le cas échéant);
 - Liste des titulaires d'un permis d'utilisation d'équipements pétroliers à risque élevé.
- ▶ **Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles du Québec :**
 - Registre foncier du Québec en ligne;
 - Greffe de l'arpenteur général du Québec;
 - Système d'information géominière du Québec (SIGÉOM).
- ▶ **Village d'Inukjuak :**
 - Demande d'accès à l'information;
 - Carte du territoire;
 - Zonage et usages autorisés.
- ▶ **Association des sociétés foncières du Nunavik (ASFN)**
 - Site Internet.
- ▶ **Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada :**
 - Inventaire des sites contaminés fédéraux (site Internet, version du date);
 - Site Internet.

- ▶ **Géomathèque, Commission de la protection des terres agricoles (CPTAQ) et Google Earth (site Internet) :**
 - Photographies aériennes :
 - + Q72861-099 (1972, échelle 1 : 15 000).
 - Images satellites Google Earth (2003, 2013, 2016) et CPTAQ (2019).

Ensuite, des entrevues ont été réalisées afin de recueillir des informations additionnelles se rapportant au site ou pour corroborer celles déjà obtenues lors de la recherche historique. Les informations additionnelles recueillies lors des entrevues sont colligées à la section 3.2.10. La personne-ressource suivante a été interviewée lors du mandat, soit :

- ▶ Mme Véronique Gilbert, assistante directrice, environnement et territoires, Gouvernement régional de Kativik.

Enfin, une visite des lieux a également été effectuée par M. Dany Lemelin, chargé de projet d'Englobe, afin d'évaluer les conditions actuelles du site et celles des terrains environnants. Cette visite s'est déroulée le 1^{er} septembre 2020 en compagnie de représentants d'Hydro-Québec. Les données pertinentes recueillies lors de la visite sont colligées à la section 3.3.

3.2 Revue historique et étude des dossiers

3.2.1 Inscriptions au Registre foncier du Québec

Les informations cadastrales sont tirées de documents publiés au Registre foncier du Québec. Leur consultation a permis de relever les informations pertinentes consignées au tableau 3.1 ci-après.

Tableau 3.1 Résumé des informations tirées du Registre foncier du Québec

Élément		Information
Lot et cadastre	Actuel	Lot non cadastré
	Antérieur	S. O.
Propriétaire(s)	Actuel	Société foncière Pituvik d'Inukjuak Depuis : Indéterminé
	Antérieurs	Aucune information concernant les propriétaires antérieurs n'est disponible. De plus, selon la consultation du <i>Greffe de L'Arpenteur</i> , aucun lot ou cadastre ne correspond aux limites du site à l'étude.
Interprétation		
Élément(s) permettant de suspecter un risque environnemental		<input checked="" type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui
Description du risque	<input checked="" type="checkbox"/> S. O.	

Les documents pertinents consultés sont insérés à l'annexe 3.

3.2.2 Photographies aériennes et images satellites

Les photographies aériennes et les images satellites sélectionnées couvrent le secteur du site à l'étude pour la période comprise entre 1972 et 2019. Il est à noter qu'aucune photographie plus ancienne n'a été trouvée.

Les informations pertinentes tirées de leur consultation sont consignées au tableau 3.2 ci-après.

Tableau 3.2 Résumé des informations relatives à la photo-interprétation

Année	Sujet	Description
1972	Site	Le site est vacant et aucun signe d'activité n'est présent sur celui-ci.
	Voisinage	Les terrains avoisinants sont également vacants.
2003	Site	Le site est utilisé à des fins d'entreposage dans la portion nord près de la route. Huit remorques d'une grandeur estimée à 53 pieds sont présentes, dont deux en bordure de la route, 5 à 50 m au sud de celle-ci et une présente à l'est des 5 remorques. Le secteur central et sud du site à l'étude est encore vacant. Un remaniement de sols naturels a été effectué à l'entrée du site, soit dans la portion nord. L'ensemble du site est végétalisé alors que le recouvrement du sol de ce secteur est composé de gravier.
	Voisinage	Le terrain situé à l'est et au nord-est possède trois enclos, dont un de petite, moyenne et grande taille. L'aéroport d'Inukjuak est situé au sud alors qu'un lac est présent au-delà de la route au nord. Aucune activité n'est observée à l'ouest du site à l'étude.
2013	Site	Une des remorques présentes à 50 m au sud de la route est endommagée et ouverte. Un matériel non identifiable est présent au sol.
	Voisinage	Les enclos ne sont plus présents. Aucun autre changement significatif n'est observé.
2016	Site	Aucun changement significatif n'est observé.
	Voisinage	Aucun changement significatif n'est observé.

Année	Sujet	Description
2019	Site	Aucun changement significatif n'est observé.
	Voisinage	Deux réservoirs d'huile à chauffage sont disposés au sol à droite des deux remorques présentes en bordure de la route.
Interprétation		
Élément(s) permettant de suspecter un risque environnemental		<input type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/> Oui
Description du risque	▪ Sols de remblai de nature et d'origine inconnues dans la portion nord du site (photo de 2003).	

3.2.3 Documents d'assurance

Aucun plan d'assurance incendie n'est disponible pour le site à l'étude.

3.2.4 Caractéristiques biophysiques du milieu

Les documents consultés ont permis de recueillir les informations suivantes :

- ▶ **Dépôts meubles** : sable silteux avec traces de gravier reposant sur un roc affleurant selon les observations réalisées lors de la visite de terrain;
- ▶ **Socle rocheux** : Tonalite, granodiorite et granite; gneiss tonalitique et granodioritique (formation ré-tectonique ou synvolcanique) appartenant à la province géologique du Supérieur;
- ▶ **Milieu humide** : aucun milieu humide n'est répertorié sur le site à l'étude;
- ▶ **Hydrologie** : aucune zone d'écoulement n'est répertoriée sur le site à l'étude. Le plan d'eau le plus près du site est le lac Tasiq Tullipaaq, lequel se trouve à environ 90 m au nord de la limite nord du site à l'étude;
- ▶ **Hydrogéologie** : l'écoulement présumé de l'eau souterraine dans le secteur nord du site s'effectue vers le nord-ouest, soit en direction du lac Tasiq Tullipaaq. L'écoulement présumé de l'eau souterraine dans le secteur sud du site s'effectue vers le sud-est, soit en direction de l'aéroport;
- ▶ **Système d'information hydrogéologique** : aucun puits n'est répertorié sur le site dans un rayon de 1 km autour de ce dernier;
- ▶ **Installation municipale de captage d'eau potable** : aucune installation de captage d'eau destinée à la consommation humaine n'est présente dans un rayon de 1 km autour du site.

3.2.5 Banques de données ministérielles provinciales et fédérales

Selon les données recueillies dans un rayon de 200 m autour du site, les éléments suivants sont retenus :

- ▶ Aucun dépôt de sols ou de résidus industriels n'y est répertorié;
- ▶ Aucun terrain contaminé n'y est répertorié;
- ▶ Aucun site contaminé fédéral n'y est répertorié;
- ▶ Aucun titulaire d'un permis d'utilisation d'équipements pétroliers à risque élevé n'y est répertorié;
- ▶ Aucun site d'équipements pétroliers n'y est répertorié;
- ▶ Aucune intervention d'Urgence-Environnement n'y est répertoriée.

3.2.6 Demandes d'accès à l'information

L'examen des réponses obtenues auprès des organismes publics contactés a permis d'établir les constats suivants :

- ▶ **Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques :** aucun dossier ne concerne le site à l'étude;
- ▶ **Régie du bâtiment du Québec :** aucune demande d'accès à l'information n'a été formulée à la Régie du bâtiment du Québec (RBQ) puisque le site n'est pas listé dans le Répertoire des titulaires de permis d'utilisation pour des équipements pétroliers à risque élevé ni dans le Registre des installations d'équipements pétroliers;
- ▶ **Gouvernement régional de Kativik:** aucun dossier environnemental ne concerne le site à l'étude;
- ▶ **Communauté d'Inukjuak:** aucune réponse n'a été transmise dans les délais impartis.

Les réponses obtenues des organismes publics sont insérées à l'annexe 3. Toute réponse non disponible au moment de compléter le présent rapport sera transmise dès sa réception.

3.2.7 Zonage municipal et usages autorisés

Les conditions actuelles de zonage municipal se définissent comme suit :

- ▶ **Site à l'étude :** Terres de Catégorie I. Il est à noter que les sociétés foncières peuvent agir à titre de propriétaire et accorder des droits d'utilisation et d'occupation des terres de catégorie I (par le biais de contrats de location, de contrats d'occupation ou autres);
- ▶ **Terrains voisins :** Terres de Catégorie I.

Aucune information concernant le changement de zonage n'a été transmise dans le cadre de ce mandat.

Dans le cadre de ce projet d'Hydro-Québec, il est prévu qu'une centrale thermique soit construite à l'emplacement du site à l'étude.

3.2.8 Études antérieures

Selon les informations obtenues dans le cadre du présent mandat, le site à l'étude n'a pas fait l'objet d'étude géotechnique ou environnementale antérieure.

3.2.9 Autres dossiers

Aucun autre dossier n'a été consulté dans le cadre de cette étude.

3.2.10 Entrevues

Les entrevues réalisées ont permis de corroborer les diverses informations recueillies lors de la recherche historique et de la visite des lieux.

Les entrevues réalisées ont permis de retenir les informations additionnelles suivantes :

- ▶ Selon Mme Véronique Gilbert, assistante directrice du département environnement et territoires du Gouvernement régional de Kativik, ce terrain a été utilisé par un individu de la communauté par le passé pour un élevage de caribous. Les remorques présentes servaient de bâtiments afin d'entreposer le matériel nécessaire à l'élevage et des débris sont restés sur place suite à la fin des activités. Aucune période n'a été désignée concernant les années durant lesquelles cette activité a eu lieu.

3.2.11 Sommaire de l'historique

L'analyse des diverses informations recueillies lors de la recherche historique, de l'étude des dossiers et des entrevues a permis d'établir les éléments suivants :

- ▶ Le site à l'étude a été vacant jusqu'en 2003, date où la première utilisation du terrain fut observée dans le cadre de cette étude, soit pour l'élevage de caribous qui a eu lieu jusqu'en 2013. Il est toutefois possible que des activités non documentées aient eu lieu avant 2003.

Il est à noter que les risques environnementaux sont traités à la section 3.5.

3.3 Visite des lieux

3.3.1 Site à l'étude

3.3.1.1 Description générale

Les éléments pertinents se rapportant à la description du site à l'étude sont respectivement compilés aux tableaux 3.3 et 3.4. De plus, un document photographique faisant état des conditions pertinentes observées est présenté à l'annexe 4.

La présence de quelques remorques a limité les observations du sol dans une partie du secteur nord du site à l'étude.

Tableau 3.3 Description du site à l'étude

Nombre de bâtiments	S.O.
Superficie du terrain	14 915 m ² (approximatif)
Topographie	Faiblement inclinée vers le sud
Chemin d'accès	Le site est accessible par un chemin d'accès présent au nord de celui-ci
Recouvrement du terrain	Recouvrement naturel (plantes, herbes et lichen : 80%) et roc affleurant (20 %)
Zone d'entreposage	Oui (portion nord du site : remorques avec morceaux d'abattage et nourritures pour animaux)
Boisé	Non
Drainage	Infiltration dans les sols de surface
Autres	S. O.

S. O. : sans objet

Tableau 3.4 Description du bâtiment

Année de construction	<input checked="" type="checkbox"/> Terrain vacant	
Agrandissement ou rénovation	S. O.	
Utilisation générale	S. O.	
Dimensions	S. O.	
Nombre d'étages	S. O.	
Sous-sol ou vide sanitaire	S. O.	
Système de chauffage	Actuel	<input type="checkbox"/> Électrique <input type="checkbox"/> Mazout <input type="checkbox"/> Gaz naturel <input checked="" type="checkbox"/> Autres : S. O. Depuis :
	Original	<input type="checkbox"/> Électrique <input type="checkbox"/> Mazout <input type="checkbox"/> Gaz naturel <input checked="" type="checkbox"/> Autres : S. O.
Alimentation en eau potable	<input type="checkbox"/> Aqueduc municipal <input type="checkbox"/> Puits d'alimentation <input checked="" type="checkbox"/> S. O.	
Gestion des eaux usées	<input type="checkbox"/> Égout municipal <input type="checkbox"/> Fosse septique <input type="checkbox"/> Champ d'épuration <input type="checkbox"/> Fossé <input checked="" type="checkbox"/> S. O.	
Autres	S. O.	

S. O. : sans objet

3.3.1.2 Utilisation et activités actuelles

Le site à l'étude est actuellement inutilisé depuis l'arrêt des activités d'élevage en 2013.

3.3.1.3 Observations et préoccupations environnementales

La présente section fait état des observations relevées et des informations obtenues lors de la visite du site à l'étude. Il est important de noter que seuls les espaces visuellement accessibles ont été observés. Conséquemment, la visite du site ne constitue pas un inventaire exhaustif concernant les éléments cités dans la présente section.

Les préoccupations environnementales susceptibles d'affecter le site à l'étude sont regroupées en deux catégories, soit :

- ▶ Les éléments se rapportant au terrain (tableau 3.5);
- ▶ Les « éléments nécessitant une attention spéciale », tels que cités par la norme CSA Z768-01, lesquels se rapportent principalement aux bâtiments (équipements ou matériaux de construction) (tableau 3.6), le cas échéant.

Tableau 3.5 Observations et risques environnementaux du terrain

Élément	Observation ¹			Description et localisation	Risque	
	N	O	S		N	O
Réservoir souterrain	✓				✓	
Réservoir hors-sol	✓				✓	
Conduite souterraine	✓				✓	
Autres équipements pétroliers	✓				✓	
Vérin hydraulique	✓				✓	
Monte-charge et ascenseur	✓				✓	
Séparateur eau-huile	✓				✓	
Drain de plancher, puisard et caniveau	✓				✓	
Rejet d'eau de procédé	✓				✓	
Rejet des eaux usées	✓				✓	
Matériaux de remblai		✓		La portion nord du site présente des sols naturels remaniés.		✓
Matières dangereuses et autres produits chimiques	✓				✓	
Matières résiduelles	✓				✓	
Matières résiduelles dangereuses	✓				✓	
Émissions atmosphériques	✓				✓	
Odeurs et taches	✓				✓	
Végétation agressée	✓				✓	
Milieu naturel sensible (zone d'écoulement et milieu humide)			✓	Dans le cadre de ce projet d'implantation d'une nouvelle centrale thermique, Hydro-Québec a réalisé une étude de milieu écologique.	✓	
Autres	✓				✓	

¹ N (non), O (oui), S (suspectée)

Contrairement à l'impact potentiel du terrain (sols et eau souterraine, notamment) que peuvent susciter les éléments cités au tableau 3.5, la préoccupation environnementale des éléments se rapportant au bâtiment (amiante, BPC, plomb, moisissures, etc.), comme décrit au tableau 3.6, découle davantage d'un enjeu pour la santé et la sécurité des occupants ainsi que des pratiques de bonne gestion environnementale applicables lors de la réalisation de certains travaux (rénovation, démolition ou démantèlement). À cet égard, des fiches techniques explicatives sont présentées à l'intention du lecteur à l'annexe 5.

Tableau 3.6 Observations et éléments nécessitant une attention spéciale (bâtiment)

Élément	Présence ¹		Description et localisation
	NS	S	
Amiante	✓		S. O. (terrain vacant)
Biphényles polychlorés (BPC)	✓		S. O. (terrain vacant)
Plomb	✓		S. O. (terrain vacant)
Halocarbures	✓		S. O. (terrain vacant)
Mousse isolante d'urée formaldéhyde (MIUF)	✓		S. O. (terrain vacant)
Moisissures	✓		S. O. (terrain vacant)
Mercuré	✓		S. O. (terrain vacant)
Radon	✓		S. O. (terrain vacant)
Silice	✓		S. O. (terrain vacant)
Autres éléments (ex. : bruit, brouillage électromagnétique, vibrations)	✓		S. O.

¹ NS (non suspectée), S (suspectée)

3.3.2 Propriétés environnantes

Les observations faites des propriétés environnantes ont été effectuées sur une base sommaire et visuelle. Aucune visite ni entrevue n'y ont été effectuées. Les propriétés environnantes au site à l'étude se présentent comme suit :

- ▶ Au **nord** : un terrain vacant, un chemin d'accès, puis le lac Tasiq Tullipaaq;
- ▶ Au **sud** : l'aéroport d'Inukjuak;
- ▶ À l'**est** : une aire d'entreposage dans lequel trois remorques, deux réservoirs hors-sols d'huile à chauffage (disposés sur le sol), quatre barils d'une capacité approximative de 55 gallons et des matières résiduelles, dont de la ferraille, sont présents ainsi qu'un secteur vacant au-delà de l'aire d'entreposage;
- ▶ À l'**ouest** : un secteur vacant.

La nature des activités pratiquées actuellement à l'endroit des propriétés environnantes et les observations faites à l'endroit de ces dernières ne constituent pas un risque environnemental pour le site. L'aéroport, localisé à environ 175 m au sud du site à l'étude, est situé en aval hydraulique par rapport au site à l'étude et ne pose pas de risques environnementaux.

3.4 Activités réglementaires désignées

Les informations recueillies dans le cadre du mandat n'ont pas permis de relever la présence, pour le site à l'étude, d'une activité actuelle ou passée listée à l'annexe III du RPRT. Il est à noter que la présente section ne constitue pas un avis légal.

Il est à noter que la présente section ne constitue pas un avis légal.

3.5 Synthèse des risques environnementaux

L'interprétation des informations disponibles et recueillies lors du présent mandat a permis d'établir que le terrain à l'étude est exposé à un risque environnemental, lequel est attribuable à la présence de l'élément suivant :

- ▶ Sols de remblai de nature et d'origine inconnues dans la portion nord du site.

4 Conclusion et recommandations

Englobe a été mandatée par Hydro-Québec, afin de réaliser une ÉES phase I sur une propriété vacante située à Inukjuak, Nunavik (Québec). Rappelons que la présente étude s'inscrit dans le cadre d'un projet d'implantation d'une nouvelle centrale thermique.

Sur la base des informations présentées à la section 3.5, le présent mandat a permis de révéler la présence d'un risque environnemental significatif pouvant affecter le terrain à l'étude.

Notons toutefois que peu d'informations ont pu être colligées dans le cadre de cette étude sur les équipements présents lors de l'exploitation du site de 2003 à 2013 concernant l'élevage de caribou ou antérieurement à cette activité. Notons que la caractérisation environnementale des sols, compris dans le rapport géotechnique, effectuée et transmise dans un rapport conjoint (N/Réf. : 127-P-0022133-0-01-100-GE-R-0001-00) n'a pas permis de relever la présence de sols contaminés sur le site à l'étude aux endroits sondés.

En conséquence, aucune caractérisation environnementale complémentaire n'est recommandée afin de vérifier la qualité environnementale du terrain.

Annexe 1 Limitation et exonération de responsabilité

LIMITATION ET EXONÉRATION DE RESPONSABILITÉ

1. Destinataire et usage

Le présent rapport (ci-après le « **Rapport** ») a été préparé par Englobe Corp. (ci-après « **Englobe** ») à la demande et au bénéfice unique du client auquel il est directement destiné (ci-après le « **Client** »). Le Rapport doit être utilisé et interprété dans son intégralité, de manière exclusive par le Client. Tous les documents annexés au Rapport se complètent mutuellement et tout ce qui figure dans l'un ou l'autre de ces documents fait partie intégrante du Rapport.

L'utilisation du Rapport et de son contenu par un tiers est formellement interdite sans l'approbation préalable expresse et écrite d'Englobe. Advenant l'utilisation du Rapport par un tiers, sans avoir obtenu l'approbation expresse et écrite d'Englobe, ce tiers accepte d'en faire usage à ses risques et périls, en assume l'entière responsabilité et dégage expressément Englobe de toute responsabilité découlant, directement ou indirectement, des éléments, des informations, des recommandations et/ou des conclusions contenus au Rapport.

Sans limiter la généralité de ce qui précède, Englobe n'a, envers ce tiers, aucune obligation et ne peut aucunement être tenue responsable des pertes, amendes, pénalités, frais, dommages et/ou préjudices, de quelque nature que ce soit, subis par ce tiers qui découleraient, directement ou indirectement, de l'utilisation interdite du Rapport et de son contenu, dont notamment d'une décision prise par ce tiers sur la base des informations, des recommandations et/ou des conclusions contenues au Rapport.

2. Objet du Rapport

Sans restreindre la généralité de ce qui précède, l'objet du Rapport vise à transmettre l'appréciation d'Englobe quant à l'état des lieux visés par le mandat spécifique confié par le Client, aux dates indiquées dans le Rapport, et des constatations, commentaires, recommandations et/ou conclusions découlant de ce mandat, sous réserve des limites spécifiées dans le Rapport.

Toute description du site visé et de ses composantes présentées au Rapport n'est fournie qu'à titre informatif pour le Client. À moins d'indication contraire explicitement spécifiée au Rapport, une telle description ne doit pas être utilisée à des fins autres que pour assurer une meilleure compréhension des lieux visés et des conditions de réalisation du mandat confié à Englobe par le Client. Le Rapport ne peut aucunement être considéré comme une vérification détaillée, complète et totale de l'utilisation passée, présente ou future des lieux visés par le mandat, à moins de l'être expressément mentionné au Rapport. Au surplus, ce Rapport ne doit en aucun cas être utilisé pour la conception et/ou la réalisation de travaux de construction, à moins d'avoir obtenu l'approbation expresse et écrite d'Englobe à cet effet.

3. Limitation géographique et temporelle

Le Rapport concerne uniquement les lieux visés par le mandat et plus spécifiquement décrits dans ce dernier, et ce, en se basant sur des observations visuelles, des recherches souterraines à des endroits et des profondeurs déterminés ainsi que sur l'analyse spécifique de paramètres chimiques et matériaux précis pendant une période déterminée et circonscrite, tel que plus amplement énoncé dans le Rapport.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne s'appliquent aucunement à l'égard des autres parties des lieux visés et/ou d'un site adjacent qui n'ont pas été spécifiquement inclus dans le mandat. À moins d'indication contraire au Rapport, les résultats présentés sont uniquement représentatifs des endroits précis où les analyses ont été effectuées. Ces analyses ne permettent d'ailleurs pas de garantir la condition du sol ni les conditions physiques et chimiques des eaux souterraines, le cas échéant, à l'extérieur des lieux visés par le mandat; celles-ci étant susceptibles de variations entre les sondages, et ce, selon les saisons et les équipements de mesures utilisés lors des travaux. Englobe ne peut en aucun cas et d'aucune façon être tenue responsable de ces variations.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne s'appliquent pas à l'égard de tout paramètre, condition, matériau, substance ou analyse qui n'est pas expressément spécifié ou exigé dans le mandat. Englobe ne peut être tenue responsable, notamment :

- ▶ Des paramètres, conditions, matériaux, substances ou analyses, autres que ceux visés par l'investigation décrite dans ce Rapport, qui pourraient exister sur le site à l'extérieur des lieux visés par le mandat;
- ▶ Des paramètres, conditions, matériaux, substances ou analyses, visés par cette investigation, qui pourraient exister à des endroits du site qui n'ont pas fait l'objet du présent mandat;
- ▶ Des concentrations des matériaux, substances ou analyses, différentes de celles indiquées dans le Rapport, qui pourraient exister dans des endroits autres que ceux où des échantillons ont été prélevés et qui faisaient partie du mandat.

Le contenu et les conclusions du présent Rapport ne peuvent s'appliquer à un quelconque moment antérieur ou ultérieur au mandat. Les constats factuels présentés dans ce Rapport peuvent varier dans le temps et être influencés par de nombreux facteurs, dont notamment les activités en cours sur le site et/ou sur les terrains adjacents, pour lesquels Englobe ne peut être tenue responsable.

4. Limitation liée à la pérennité du Rapport

Une révision du Rapport et/ou des modifications aux paramètres, conclusions et/ou recommandations pourrait s'avérer nécessaire advenant un changement dans les conditions du site, des normes applicables et/ou de la découverte d'informations additionnelles pertinentes, postérieurement à la production du Rapport.

Un nouveau rapport et/ou un rapport complémentaire pourront alors être effectués à la demande expresse du Client et, le cas échéant, par l'octroi d'un mandat additionnel à Englobe.

5. Exonération liée à l'information fournie par le Client et/ou les tiers

Le contenu et les conclusions du présent Rapport sont basés sur les informations fournies par le Client de même que sur la recherche diligente et raisonnable d'informations disponibles au moment de la réalisation du mandat exécuté par Englobe. Des informations peuvent également avoir été fournies par des tiers, par l'entremise ou non du Client, pour lesquelles Englobe n'a aucun contrôle et ne peut être tenue responsable de ces informations si elles s'avèrent incomplètes et/ou incorrectes. Englobe ne pourra en aucun cas et d'aucune façon être tenue responsable des conséquences de l'omission ou de la dissimulation d'informations pertinentes ou de la prise en considération d'informations inexactes. La véracité et le caractère complet de l'information fournie par le Client, ses mandataires et/ou par un tiers sont présumés aux fins de la préparation des recommandations et des conclusions de ce Rapport. L'interprétation fournie dans ce Rapport se limite à ces informations.

De plus, si le Client est en possession d'informations émanant de ses mandataires et/ou de tiers qui s'avèraient incompatibles avec le contenu et/ou les conclusions du Rapport, le Client s'engage à informer Englobe immédiatement de ces constats et à lui transmettre toute l'information pertinente, à défaut de quoi Englobe ne pourra en aucun cas et d'aucune façon être tenue responsable des pertes, amendes, pénalités, frais, dommages ou préjudices, de quelque nature que ce soit, qui découleraient de ce manquement de la part du Client.

6. Limitation légale

L'interprétation des données, l'observation du site ainsi que les conclusions et recommandations du Rapport tiennent compte de la législation, de la réglementation, des normes, des politiques et des directives applicables et en vigueur au moment de l'exécution du mandat ainsi que des règles de l'art applicables en semblable matière.

Toute modification à la législation, à la réglementation, aux normes, aux politiques et/ou aux directives applicables au mandat pourrait entraîner la nécessité d'une révision et/ou d'une modification du contenu et des conclusions du Rapport, le cas échéant.

Toute opinion concernant la conformité aux lois et règlements exprimée dans le présent Rapport est de nature technique et aucune disposition du présent rapport ne doit être considérée comme un avis juridique.

Annexe 2 Figures

10 cm
5
4
3
2
1
0



Ref.: Google Earth

Coordonnées géographiques : -78.079560°O, 58.474496°N

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Client



Projet

**Évaluation environnementale de site
phase I**

Terrain vacant - Lot non cadastré
Inukjuak, Administration régionale de Kativik
Nunavik (Québec)

Titre

Figure 1
Localisation générale du site à l'étude

Englobe Corp.

505, boul. du Parc-Technologique
bureau 200
Québec (Québec)
G1P 4S9
418-781-0191

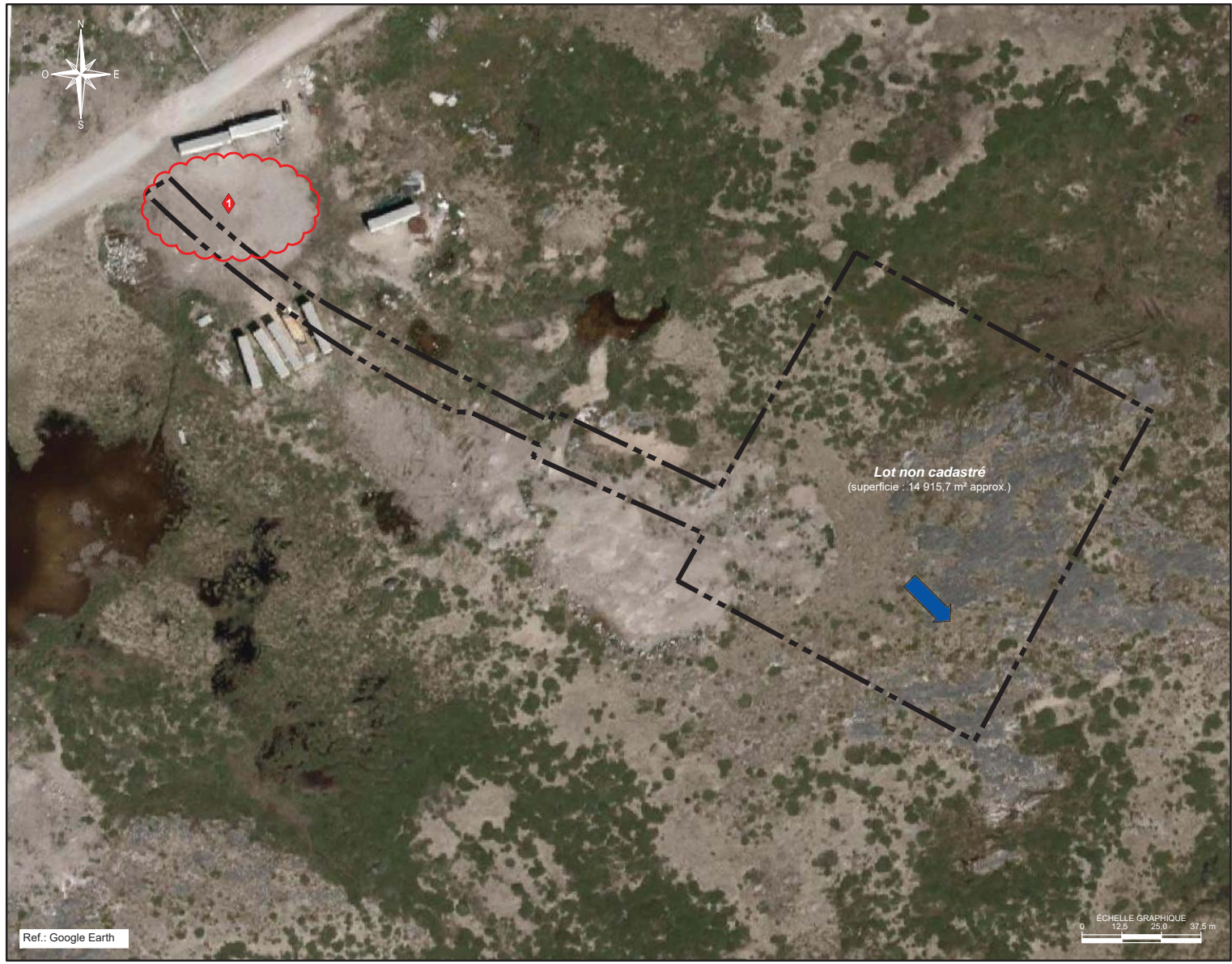


Discipline :	Environnement		Préparé par :	M.-A. Pageau, géogr.	Vérifié par :	M.-A. Pageau, géogr.
Échelle :	1 : 20 000 approx.		Dessiné par :	M.-A. Girard	Approuvé par :	G. Lemieux
Date :	2020-11-12		No. de la figure :	01 de 02		
Mise en page :	0101	Format papier :	8.5 x 11			
No. d'enregistrement :			---			

Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Ref. élec. / No.Dessin	Rév.
127	P-0022133	0-01-100	SG	D	0101	00

P:\129P-0022133_HYDRO-QUEBEC_INUKJUAK_O0Z4_CAD\OTIP_0-01-100\127-P-0022133-0-01-100-SG-D-0101-0102-00.DWG

10 cm
5
4
3
2
1
0



Ref.: Google Earth

ÉCHELLE GRAPHIQUE
0 12,5 25,0 37,5 m

- Légende
- Limite du site à l'étude désignée par le client
 - Sens présumé de l'écoulement d'eau souterraine
 - Secteur à risque
 - Risques environnementaux**
 - Sol de remblai de nature et d'origine inconnues

Client



Projet **Évaluation environnementale de site phase I**
Terrain vacant - Lot non cadastré
Inukjuak, Administration régionale de Kativik
Nunavik (Québec)

Titre

Figure 2
Plan de localisation

Englobe Corp.
505, boul. du Parc-Technologique
bureau 200
Québec (Québec)
G1P 4S9
418-781-0191

Discipline : Environnement	Préparé par : M.-A. Pageau, géogr.	Véifié par : M.-A. Pageau, géogr.
Échelle : 1:1 250	Dessiné par : M.-A. Girard	Approuvé par : G. Lemieux
Date : 2020-11-12	No. de figure : 02	02 de 02
Mise en page : 0102	Format papier :	No. d'enregistrement : --

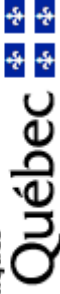
Resp.	Projet	OTP	Projet/ Disc	Phase/ Type	Réf. etc. / No.Dessin	Rév.
127	P-0022133	0-01-100	SG	D	0102	00

P:\17919-P\002133_HYDRO-QUEBEC_INUKJUAQ_G02L_CAD\OTF_P_0411-101125-F-0022133-011-106-SEC-0101010102-00.DWG

Ce document est l'œuvre d'Englobe Corp. Toute reproduction, diffusion ou adaptation, partielle ou totale, est strictement prohibée sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Aucune information contenue dans ce document ne peut être utilisée par un tiers sans l'autorisation écrite d'Englobe et de son Client. Englobe Corp. se dégage de toute responsabilité pour toute reproduction, diffusion, adaptation ou utilisation non autorisée du document.

Annexe 3 Documents pertinents

Environnement
et Lutte contre
les changements
climatiques


[Accueil](#)
[Plan du site](#)
[Courrier](#)
[Portail Québec](#)
[À propos du site](#)
[Recherche](#)
[English](#)

Résultat de la recherche

[Fichier de résultat en format .CSV](#) [Fichier de résultat en format .TXT](#) [Voir sur carte](#) [Signaler une erreur](#)

#	COORDONNÉE x (degrés)	COORDONNÉE y (degrés)	IDENTIFIANT DU PUITS (?)	ADRESSE	PROFONDEUR (mètres)	NIVEAU D'EAU À LA FIN DES TRAVAUX (mètres)
---	--------------------------	--------------------------	-----------------------------	---------	------------------------	---



[Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Courrier](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#)

Québec

© Gouvernement du Québec

Répertoire des dépôts de sols et de résidus industriels

Les renseignements présentés sont ceux disponibles au 14 juin 2020

L'ensemble du répertoire compte 346 enregistrements.

Aucun enregistrement ne répond au critère suivant : Municipalité : Inukjuak



Évaluez cette page



| [Accueil](#) | [Plan du site](#) | [Accessibilité](#) | [Pour nous joindre](#) | [Quoi de neuf?](#) | [Sites d'intérêt](#) | [Recherche](#) | [Où trouver?](#) |

| [Accès à l'information](#) | [Politique de confidentialité](#) | [Réalisation du site](#) | [À propos du site](#) | [RSS](#) [Abonnement](#) |

Québec

©_Gouvernement du Québec, 2020

Répertoire des terrains contaminés

Les renseignements présentés sont ceux qui ont été portés à l'attention du Ministère du 29 juin 2020.

L'ensemble du répertoire compte 11203 enregistrements.

Un seul enregistrement répond au critère suivant : Municipalité : Inukjuak

[Exporter au format Excel](#)
[Raffiner votre recherche](#)
[Nouvelle recherche](#)

Nom du dossier ▲ ▼ ³	Adresse Latitude Longitude (Deg. Déc. NAD83)	MRC	Nature des contaminants ¹		État de la réhabilitation (R) ² et qualité des sols résiduels après réhabilitation(Q)	Date de création ou date de mise à jour ▲ ▼
			Eau souterraine	Sol		
(10) Nord-du-Québec						
Nav Canada (Inukjuak)		Administration régionale Kativik		Benzène (pot), Éthylbenzène (pot), Hydrocarbures pétroliers C10 à C50, Toluène (pot), Xylènes (o,m,p) (pot)	R : Terminée en 2004 Q : <= A	2005-01-17
6374	58,4540916667 -78,1094666667					

(1) : Certains renseignements concernant ce terrain n'y apparaissent pas compte tenu qu'ils sont susceptibles d'être protégés en vertu de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels. Si vous désirez obtenir la communication de ces renseignements pour ce terrain en particulier, vous devez en faire la demande au répondant régional en matière d'accès à l'information. Votre demande sera alors examinée et une décision sur l'accessibilité à ces renseignements sera rendue et vous sera communiquée dans les délais légaux.

(2) : L'inscription « R : Non nécessaire » signifie qu'il n'est pas nécessaire de réhabiliter le terrain puisque le résultat d'une étude de caractérisation démontre que le niveau de contamination des sols est jugé conforme à l'usage actuel du terrain. Par exemple, un niveau de contamination situé dans la plage B-C est conforme à un usage industriel.

(3) : Peut ne pas correspondre au nom du propriétaire actuel.



Secrétariat du Conseil du Trésor du Canada



Canada

Search

Activités du ministère > Politiques et surveillance > Fonction publique fédérale

Accueil > BCG > Gestion des biens immobiliers > ISCF > RBIF/ISCF - Navigateur cartographique

RBIF/ISCF - Navigateur cartographique

Zone : Inukjuak, Baie-d'Hudson Contenu : 0 Bien immobilier fédéral, 0 Bâtiment fédéral, 2 Sites contaminés fédéraux

Un ou plusieurs sites ne sont pas affichés dû à leurs niveaux de protection

Guide
 Échelle : 1 : 27 137
 Latitude : 58.48371
 Longitude : -78.11713

Couches Recherche Information

Contrôlez la visibilité des couches et des étiquettes avec les cases à cocher. Contrôlez le fond de carte avec la liste de sélection. Les actions vont automatiquement mettre la carte à jour.

- Sites contaminés féd. de la requête Visibilité Étiquettes
- Biens immobiliers fédéraux Visibilité ¹ Étiquettes
- Bâtiments fédéraux Visibilité ¹ Étiquettes
- Sites contaminés fédéraux Visibilité ^{1 2} Étiquettes
- Régions économiques Visibilité Étiquettes
- Divisions de recensement Visibilité Étiquettes
- Subdivisions de recensement Visibilité Étiquettes
- Régions métropolitaines Visibilité Étiquettes
- Circonscriptions électorales fédérales Visibilité Étiquettes
- Régions des traités Visibilité Étiquettes

300 m

Celine Puijjaravik

Fond de carte : Standard

- ¹ Cette couche est visible lorsque l'échelle de la carte est inférieure à 1 : 3 000 000.
- ² Soupçonné Actif Fermé
- ³ Les fonds de carte de Google sont disponibles lorsque l'échelle de la carte est inférieure à 1 : 60 000.

Titulaire du permis (No Intervenant)	Site Adresse (No de Site)	Date émission Date expiration (No Permis)	Date prochaine vérification	Capacité autorisée [litres]	Nombre de réservoirs autorisé
	(1-5212231218)				
Télébec SENC (5712-6542)	TÉLÉBEC - SITE MICRO- ONDES CLERGUE (TB 1146) Km 58, RO Wemindji Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James Canada (1-5212463908)	2018-07-19 2020-07-18 (1014786)	2020-07-18	20295	3
Télébec SENC (5712-6542)	TÉLÉBEC LTÉE (LOCATIF 191704)(TB1116)SITE RANDAL route Matagami LG-2, Km 247 Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James Canada X0X 0X0 (1-5212467248)	2018-12-01 2020-11-30 (1012487)	2020-11-30	13915	2
Télébec SENC (5712-6542)	TÉLÉBEC - SITE MICRO- ONDES JARAY (TB1140) Km 50, RO Waskaganish Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James Canada (1-5212472513)	2018-07-19 2020-07-18 (1014785)	2020-07-18	23125	2
Télébec SENC (5712-6542)	LAC JULIAN Lac Julian au Nord de LG-2 Radisson Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James Canada X0X 0X0 (1-5212479767)	2018-11-05 2020-11-04 (1015033)	2020-11-04	19689	3
TransÉnergie Hydro- Québec (5780-1375)	POSTE LEMOYNE Site LG-3 Gouvernement régional d'Eeyou Istchee Baie-James Canada X0X 0X0 (1-5212244290)	2019-09-02 2021-09-01 (1013356)	2021-09-01	16533	3
Inukjuak					
Commission Scolaire Kativik (8242-1900)	ÉCOLE INNALIK École Innalik Inukjuak QC Canada J0M 1M0 (1-5212326988)	2019-06-01 2021-05-31 (1013012)	2021-05-31	15001	3
Commission Scolaire Kativik (8242-1900)	CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE Centre de formation professionnelle Inukjuak QC Canada J0M 1M0 (1-5212463206)	2019-06-01 2021-05-31 (1014006)	2025-05-31	23100	2
Hydro-Québec (5780-2266)	CENTRALE THERMIQUE INUKJUAK Inukjuak Inukjuak QC Canada J0M 1M0 (1-5212174923)	2018-11-26 2020-11-25 (1014202)	2022-11-25	52259	2
La Fédération Des Coopératives Du Nouveau-Québec (1159-0551)	F C N Q PÉTRO - DÉPÔT MARIN Inukjuak Inukjuak QC Canada J0M 1M0 (1-5212175040)	2019-09-01 2021-08-31 (1010193)	2021-08-31	10480806	6

Titulaire du permis (No Intervenant)	Site Adresse (No de Site)	Date émission Date expiration (No Permis)	Date prochaine vérification	Capacité autorisée [litres]	Nombre de réservoirs autorisé
La Fédération Des Coopératives Du Nouveau-Québec (1159-0551)	F C N Q PETRO - POSTE D'AÉROPORT Inukjuak Inukjuak QC Canada J0M 1M0 (1-5212175157)	2019-09-01 2021-08-31 (1014004)	2025-08-31	22700	1
La Fédération Des Coopératives Du Nouveau-Québec (1159-0551)	STATION SERVICE COOPÉRATIVE DE L'INUKJUAK Inukjuak QC Canada J0M 1M0 (1-5212295026)	2020-03-24 2022-03-23 (1016368)	2024-03-23	34838	1
Ivujivik					
Hydro-Québec (5780-2266)	CENTRALE THERMIQUE IVUJIVIK (VUJIVIK) Ivujivik Ivujivik QC Canada J0M 1H0 (1-5212328392)	2019-12-01 2021-11-30 (1012174)	2025-11-30	36983	2
La Fédération Des Coopératives Du Nouveau-Québec (1159-0551)	F C N Q PETRO - POSTE D'AÉROPORT Ivujivik Ivujivik QC Canada J0M 1H0 (1-5212328509)	2019-09-01 2021-08-31 (1014005)	2025-08-31	22700	1
La Fédération Des Coopératives Du Nouveau-Québec (1159-0551)	F C N Q PETRO - DÉPÔT MARITIME Ivujivik Ivujivik QC Canada J0M 1H0 (1-5212328626)	2019-10-31 2021-10-30 (1010197)	2021-10-30	4915451	6
Kangiqsualujuaq					
Commission Scolaire Kativik (8242-1900)	ÉCOLE ULLURIAQ Kangiqsualujuaq QC Canada J0M 1N0 (1-5212241238)	2019-08-11 2021-08-10 (1014853)	2025-08-10	14775	3
FCNQ Pétro inc. (5781-2463)	TERMINAL KANGIQSUALUJUAQ Kangiqsualujuaq Kangiqsualujuaq QC Canada J0M 1N0 (1-5212352218)	2019-02-01 2021-01-31 (1010199)	2021-01-31	4982365	5
Hydro-Québec (5780-2266)	CENTRALE THERMIQUE KANGIQSUALUJUAQ Georges River (Nouveau- Québec) Kangiqsualujuaq QC Canada J0M 1N0 (1-5212153395)	2019-04-06 2021-04-05 (1012168)	2023-04-05	48452	2
Kangiqsujuaq					
Canadian Royalties inc. (5644-2866)	DÉPÔT PÉTROLIER - CAMP EXPO Nunavik Secteur Mine Raglan Sud Kangiqsujuaq Canada X0X 0X0 (1-5212270743)	2019-09-21 2021-09-20 (1015061)	2021-09-21	9098035	21
Canadian Royalties inc. (5644-2866)	Dépôt pétrolier - Mine Allammaq	2019-09-21 2021-09-20	2025-09-20	34714	1

No d'immeuble	Type de rue	Nom de la rue	No de site
		Lac Katatipawasakawkaman Lg-4	1-5212455941
		Site LG-3	1-5212244290
		Site Minier Km 1	1-5212285315
	chemin	Authier Nord Joutel	1-5212327807
	route	109, km 211	1-5212470173
	route	167 Km 650	1-5212312129
	route	167 Nord km 404 (Rivière Témiscamie)	1-5212207690
	route	167, KM 637	1-5212287187
	route	Du Nord Km 234	1-5212283028
	route	Eastmain (Site Isabelle) au Km 38	1-5212231218
	route	LG 3	1-5212188034
	route	Matagami LG-2, Km 135	1-5212150938
	route	Matagami LG-2, Km 247	1-5212467248
	route	Matagami LG-2, Km 301	1-5212151874
	route	Matagami-Radisson Km 255	1-5212285783
	route	Nemiscau-Eastmain au Km 67	1-5212225591
	route	Transtaïga au Km 360	1-5212300876
	route	Transtaïga au Km 360.5	1-5212346655
	route	Transtaiga, km 358	1-5212505694
10	route	113	1-5212493924
57	avenue	Des Groseilliers	1-49676-3960
116	avenue	Des Groseilliers	1-5212327339
200	chemin	de la Mine-Bachelor	1-5212270977
1883	chemin	des 10e-et-1er-Rangs	1-1391982852
2050	route	1000	1-5212398866
3933	RUE	de L'Église Villebois	602832
3933	RUE	de L'Église Villebois	61523
Inukjuak			
			1-5212295026
		Centre de formation professionnelle	1-5212463206
		École Innalik	1-5212326988
		Inukjuak	1-5212174923
		Inukjuak	1-5212175040

No d'immeuble	Type de rue	Nom de la rue	No de site
		Inukjuak	1-5212175157
		Résidence d'étudiants	600214
Ivujivik			
		Ivujivik	1-5212328392
		Ivujivik	1-5212328509
		Ivujivik	1-5212328626
Kangiqsualujuaq			
			1-5212241238
		Georges River (Nouveau-Québec)	1-5212153395
		Kangiqsualujuaq	1-5212352218
Kangiqsujuaq			
0		Kangiqsujuaq	1-5287587456
		Kangiqsujuaq	1-5212265829
		Kangiqsujuaq	1-5212265946
		Nunavik Secteur Mine Raglan Sud	1-5212270743
		Nunavik, Berbégamo (Sud du Camp Expo)	605284
		Wakeham Bay	1-5212307332
Kangirsuk			
		École Sautjuit	1-5212509789
		Kangirsuk	1-5212121305
		Kangirsuk	1-5212121432
		Kangirsuk	1-5212121549
Kuujuaq			
			1-5212344432
			1-5212353388
			1-5212357366
			1-5212508619
		École Jaanimmarik	1-5212153746
		Kuujuaq	1-5212219741
5081	route	Stewart Lake	1-5212166850
Kuujuarapik			
			1-5212469705
		Aéroport de Kuujuarapik	1-5212221496



Ministère

À propos du Ministère

Renseignements généraux

Communiqués de presse

Nos activités et services

Nos engagements

Nos programmes

Fonds vert

Fonds de protection de
l'environnement et du domaine
hydrique de l'État

Nos publications

En région

Emplois

Registre des interventions d'Urgence-Environnement

Événement : **Déversement de produits pétroliers**

Date de signalement : 14 septembre 2015
de l'événement :

Numéro de dossier : 300988907 [Catégorie](#) : 1

Lieu de l'événement : Centrale thermique d'Inukjuak

Municipalité ou territoire : Inukjuak

Région administrative : Nord-du-Québec

Matière(s) en cause : Diesel - 13 500 litres
et quantité estimée*

Milieu(x) touché(s) : Sol - cours en gravier

Autres ministères et organismes : Administration Régionale Kativik
publics impliqués : Hydro-Québec
Ministère de la Sécurité publique

État du dossier : Terminé pour le service d'Urgence-Environnement

Autres informations : Un suivi sera réalisé par le service industriel du Centre de contrôle
environnemental de la région concernée.

* La quantité inscrite représente une première estimation du volume déversé.



[Évaluez cette page](#)

Marc-Antoine Pageau

De: Després, Nathalie <Nathalie.Despres@environnement.gouv.qc.ca>
Envoyé: 20 mai 2020 15:40
À: Marc-Antoine Pageau
Objet: Nunavik Land Holding - Kativik (200725264) (86)
Pièces jointes: Avis de recours_2020.pdf

ATTENTION: Assurez-vous que le contenu soit de confiance avant d'ouvrir une pièce jointe ou un hyperlien.

CAUTION: Do not click on links or open attachments you do not trust.

Est-ce que vous pouvez me confirmer la réception de ce courriel?

Monsieur,

La présente fait suite à votre demande d'accès reçue le 14 mai dernier concernant Nunavik Land Holding - Kativik.

Avec les informations que vous nous avez transmises, nous vous informons, après vérifications, que nous ne détenons aucun document permettant de répondre à votre demande.

Conformément à l'article 51 de la Loi sur l'accès aux documents des organismes publics et sur la protection des renseignements personnels (RLRQ, chapitre A-2.1), vous pouvez demander la révision de cette décision auprès de la Commission d'accès à l'information. Vous trouverez, en pièce jointe, une note explicative concernant l'exercice de ce recours.

Pour obtenir des renseignements supplémentaires, vous pouvez communiquer avec la soussignée.

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



Marc-Antoine Pageau

De: Veronique Gilbert <vgilbert@krq.ca>
Envoyé: 15 mai 2020 15:29
À: Johanne Fortin; Marc-Antoine Pageau
Objet: RE: Request for access to information (O./Ref.: P-0022133-0-01-100)

ATTENTION: Assurez-vous que le contenu soit de confiance avant d'ouvrir une pièce jointe ou un hyperlien.
CAUTION: Do not click on links or open attachments you do not trust.

Bonjour m. Pageau,

Au service de l'environnement nous n'avons aucun document qui témoignent d'une contamination antérieure sur ce terrain.

À ma connaissance, ce terrain a été utilisé par le passé par m. Jobie Epoo (?) d'Inukjuak pour un élevage de caribou. Donc il y a des bâtiments (trailer) et des débris encore sur place.

Je vous invite à communiquer avec la corporation foncière d'Inukjuak ainsi que le Village nordique, ils pourront peut-être vous fournir plus d'information au sujet du terrain qui fait objet de l'étude.

Cordialement,

Veronique
Véronique Gilbert
Assistant-Director Environment & Land
Kativik Regional Government
P.O. Box 9, Kuujuaq QC J0M 1C0
T: 819 964-2961 #2324
F : 819 964-0694
www.krq.ca

From: Marc-Antoine Pageau <Marc-Antoine.Pageau@englobecorp.com>

Sent: May 14, 2020 3:45 PM

To: Info <Info@krq.ca>

Subject: Request for access to information (O./Ref.: P-0022133-0-01-100)

Hi,

I've attached the document regarding the request for access to information to this e-mail. Note that I've also sent the authorization to the owner of the property and I'll send it to you as soon as possible after receiving it. I've also attached a screenshot of the localization of the property since there is no registered address or cadastral for it.

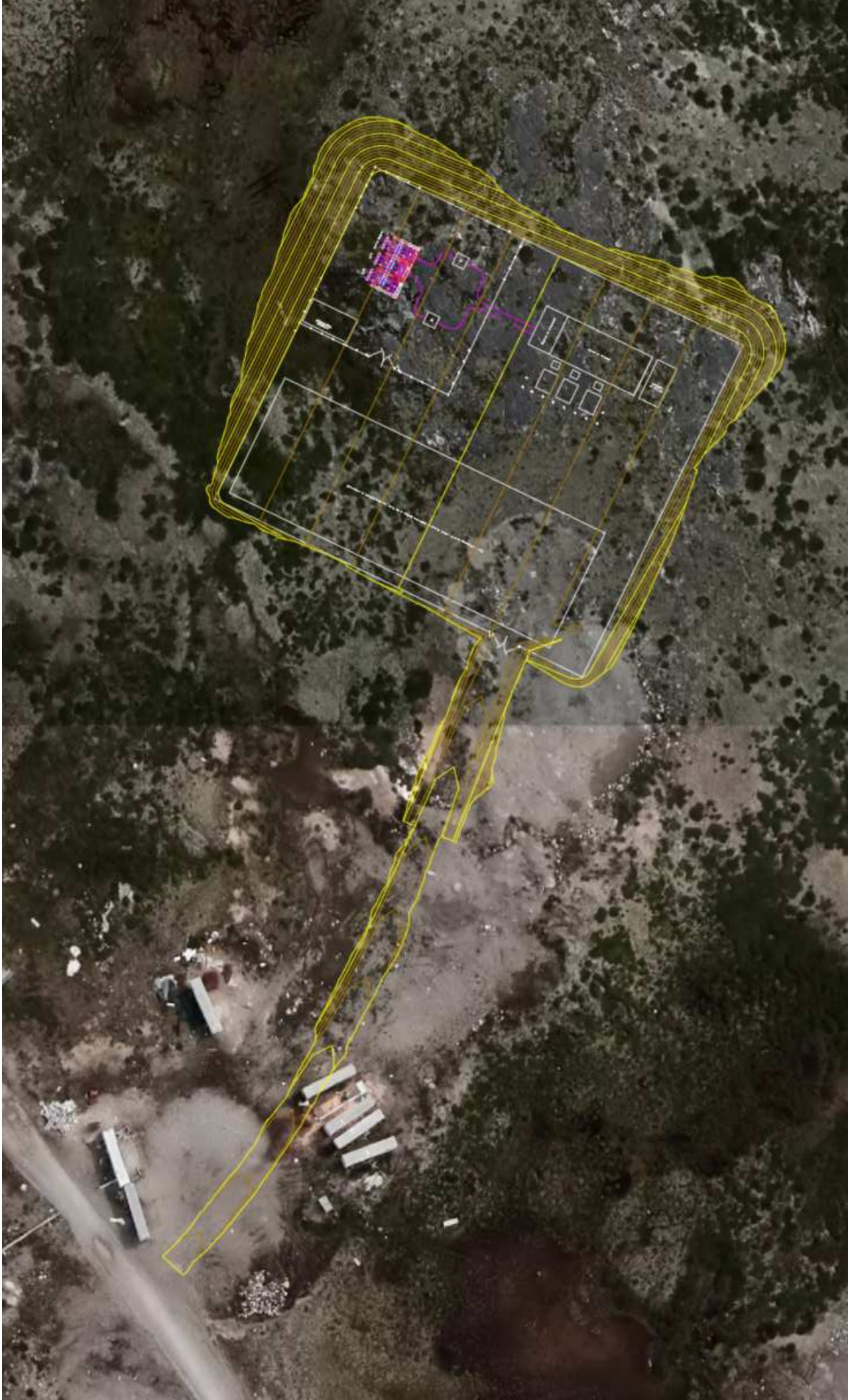
Regards,



Marc-Antoine Pageau, géogr.

Chargé de projet – Géoenvironnement / Hygiène industrielle.

Englobe
53, boulevard Comeau
Baie-Comeau (Québec) G4Z 3A7
T 418.296.2626.161107
marc-antoine.pageau@englobecorp.com
www.englobecorp.com





Annexe 4 Document photographique



PHOTO 1 — Vue du chemin donnant accès au site à l'étude et du lac Tasiq Tullipaaq, vue vers le nord (31 août 2020).



PHOTO 2 — Vue de la partie nord du site et du chemin donnant accès à la centrale thermique projetée, vue vers le sud (31 août 2020).



PHOTO 3 — Vue de la partie nord du site dans laquelle le remblai est présent, vue vers le sud (31 août 2020).



PHOTO 4 — Sols présents dans le secteur nord à l'emplacement du remblai, vue vers l'est (31 août 2020).



PHOTO 5 — Secteur central du site à l'étude, vue vers le nord (31 août 2020).



PHOTO 6 — Secteur central du site à l'étude, vue vers le nord-est (31 août 2020).



PHOTO 7 — Limite ouest du site à l'étude, vue vers l'ouest (31 août 2020).



PHOTO 8 — Vue de la portion sud du site à l'étude, vue vers le sud (31 août 2020).

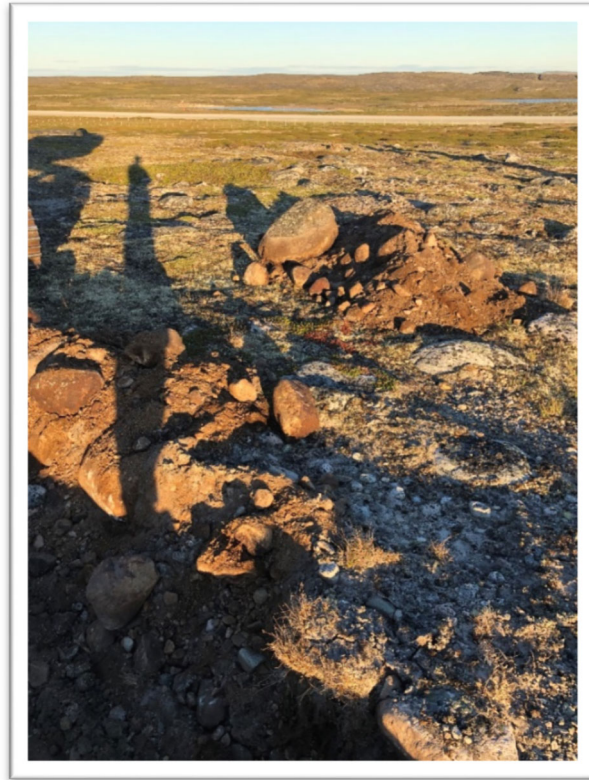


PHOTO 9 — Vue de la limite sud du site à l'étude et de l'aéroport correspondant au site voisin présent au sud, vue vers le sud (31 août 2020).



PHOTO 10 — Terrain situé à l'ouest du site à l'étude, vue vers l'ouest (31 août 2020).

Annexe 5 Fiches techniques (préoccupations environnementales)

PRÉOCCUPATIONS ENVIRONNEMENTALES : DESCRIPTION ET PRÉCAUTIONS

Dans le cadre d'une EES phase I réalisée selon la norme CSA Z768-01, plusieurs éléments nécessitent une attention spéciale en raison des préoccupations qu'ils suscitent auprès du public, soit les éléments suivants :

- ▶ L'amiante;
- ▶ Les BPC;
- ▶ Le plomb;
- ▶ Les halocarbures;
- ▶ La MIUF;
- ▶ Les autres éléments (moisissures, mercure, silice cristalline, radon et vibrations).

Il est important de noter que ces éléments relèvent principalement des **bâtiments** pouvant se trouver sur un site. Lorsque suspectés ou présents sur un site, ils ne causent pas nécessairement d'impact direct sur sa qualité dans la mesure où ils sont en bon état ou gérés adéquatement. Plus précisément, certains d'entre eux suscitent davantage de préoccupations pour la santé et la sécurité des occupants ou des travailleurs, et ce, dans des circonstances bien précises. À cet égard, au Québec, la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* et le *Code de sécurité sur les travaux de construction* ont pour objet d'éliminer à la source les dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs. En outre, ils imposent à l'employeur l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour prévenir les risques.

Par ailleurs, dans le cadre d'une EES phase I, l'identification de milieux sensibles potentiels sur le site à l'étude, tels que les **milieux hydriques et humides**, est également réalisée. Bien que ceux-ci ne représentent pas un risque environnemental pouvant affecter la qualité environnementale d'un terrain (sol et eau souterraine), ils constituent néanmoins des préoccupations environnementales, particulièrement dans les contextes de projet de développement où certaines autorisations préalables peuvent s'avérer nécessaires.

La présente annexe contient des fiches techniques se rapportant aux préoccupations précitées. Ces fiches décrivent le contexte général propre à ces dernières et elles énoncent certaines précautions et recommandations pouvant s'appliquer à chacune. Ces fiches sont présentées à titre informatif et elles ne doivent en aucun cas être considérées comme des avis légaux.

Enfin, il est à noter qu'Englobe possède l'expertise technique requise afin de confirmer la présence ou l'absence de la plupart des principaux éléments mentionnés ci-dessus. En effet, les professionnels d'Englobe sont en mesure d'accompagner leurs clients dans la réalisation de travaux impliquant ces éléments, notamment en préparant des devis techniques relatifs à l'enlèvement ou à la gestion de ces derniers et en effectuant la surveillance environnementale de ces travaux.

FICHE TECHNIQUE N° 1 – L'AMIANTE

Contexte : L'amiante est le nom générique désignant plusieurs types de minéraux fibreux provenant de certaines formations rocheuses. Présentant des propriétés mécaniques et ignifuges intéressantes, les fibres d'amiante ont abondamment été utilisées, et ce, notamment dans les matériaux de construction. Son utilisation a diminué depuis la fin des années 1970 et le début des années 1980. De façon générale, les principaux MSCA pouvant être observés dans un bâtiment sont les matériaux cimentaires (plâtres et crépis sur les plafonds et les murs), les matériaux giclés (flocage), la vermiculite (isolant du bâtiment), les isolants thermiques de tuyauterie (recouvrement de tuyauterie), les tuiles commerciales de vinyle et le linoléum (plancher), les tuiles acoustiques (plafond) et les panneaux rigides de type « ciment-amiante ». Selon le Code de sécurité pour les travaux de construction, tout matériau ayant une concentration en amiante d'au moins 0,1 % est considéré comme un matériau contenant de l'amiante.

L'amiante ne porte préjudice à la santé que lorsque des fibres sont présentes ou libérées dans l'air ambiant et respirées par les occupants. Cette libération de fibres dans l'air ambiant peut être attribuable à un état effrité ou dégradé du matériau ou à la réalisation de travaux qui impliquent leur manipulation (c.-à-d. découpage, ponçage, enlèvement, etc.). Par conséquent, au Québec, nul n'est tenu de procéder à l'enlèvement des matériaux d'amiante présents dans un bâtiment dans la mesure où ces matériaux ne représentent pas un risque immédiat pour la santé des occupants en raison d'une exposition directe aux fibres d'amiante (matériaux endommagés) ou lorsque des fibres d'amiante sont présentes dans l'air ambiant au-delà des normes prescrites par le RSST.

Toutefois, en vertu des articles 69.9 et 69.13 du RSST, l'employeur doit apporter des corrections aux flocages, calorifuges et autres MCA (revêtements intérieurs) endommagés afin de s'assurer qu'ils sont en tout temps en bon état et ne peuvent libérer de fibres. En fonction du matériau ciblé, l'employeur peut l'enlever, le réparer, l'enfermer entièrement dans un ouvrage permanent et étanche aux fibres, l'enduire ou l'imprégner d'un liant ou le recouvrir d'un matériau étanche aux fibres d'amiante dans l'air ambiant.

De plus, la manipulation de matériaux contenant de l'amiante lors des travaux de rénovation ou de démolition est régie par l'article 3.23 du *Code de sécurité pour les travaux de construction* et le RSST. Les mesures de sécurité et les méthodes de travail prescrites dans le Code de sécurité pour les travaux de construction sont liées au type d'amiante rencontré, à la friabilité du matériau et au volume de débris généré par les travaux.

Depuis juin 2013, une modification au RSST impose à l'employeur de localiser et d'inspecter les flocages et calorifuges présents dans les édifices dont il est responsable. De plus, ce Règlement demande de consigner les informations relatives aux matériaux contenant de l'amiante, aux flocages et aux calorifuges dans un registre. Ce dernier doit être mis à la disposition des travailleurs et mis à jour à une fréquence de deux ans. Notons que ces dispositions s'appliquent aux bâtiments construits avant le 15 février 1990 dans le cas des flocages et avant le 20 mai 1999, pour les calorifuges. Les bâtiments construits après cette dernière date sont, *de facto*, exclus de l'inspection et, par conséquent, l'obligation de tenir un registre ne tient plus. Nonobstant cette période d'exclusion, il n'en demeure pas moins que les autres MCA doivent être maintenus en bon état en tout temps, et ce, peu importe l'année de construction de l'édifice.

Précautions et recommandations : Selon les articles 69.3 et 69.10 du RSST, seuls les MSCA suivants peuvent être considérés exempts d'amiante, soit :

- ▶ Les flocages, s'ils ont été fabriqués après le 15 février 1990;
- ▶ Les calorifuges, s'ils ont été fabriqués après le 20 mai 1999;
- ▶ Les panneaux de gypse et les composés à joints, s'ils ont été fabriqués après le 1^{er} janvier 1980.

Tous les autres MSCA sont considérés contenir de l'amiante jusqu'à preuve du contraire, indépendamment de leur date de fabrication. Il est à noter que, outre une preuve documentaire vérifiable qui établit la composition des matériaux avec précision (fiche technique ou fiche signalétique), seules la prise de prélèvements et leur analyse en laboratoire permettent de confirmer la présence ou l'absence d'amiante dans les MSCA. Par conséquent, si, entre autres, un bâtiment fait l'objet de rénovations, de démolition ou de démantèlement, il est recommandé de procéder à un inventaire exhaustif et à une caractérisation des MSCA par du personnel qualifié afin de vérifier l'absence ou la présence d'amiante dans les MSCA ainsi que le type de MSCA observé, le cas échéant. Rappelons qu'en cas de présence confirmée d'amiante dans les matériaux, et dans l'éventualité où des travaux d'enlèvement de l'amiante doivent être effectués par la suite, ceux-ci doivent être réalisés par du personnel qualifié conformément aux exigences spécifiques de la section du Code de sécurité pour les travaux de construction intitulée « Travaux susceptibles d'émettre de la poussière d'amiante ».

FICHE TECHNIQUE N° 2 – LES BIPHÉNYLES POLYCHLORÉS

Contexte : Les BPC sont des composés chimiques liquides de synthèse formés de chlore, de carbone et d'hydrogène. Leurs propriétés ignifuges et isolantes uniques en font des fluides refroidissants et isolants idéaux pour les transformateurs et les condensateurs industriels.

De façon générale, les principaux équipements susceptibles de contenir des BPC et d'être observés lors des EES phase I sont les ballasts de lampe et les transformateurs. De plus, d'autres équipements tels des interrupteurs, des régulateurs de tension, des câbles électriques remplis de liquides, des disjoncteurs, des fluides pour équipements hydrauliques, des condensateurs ainsi que des huiles usées peuvent également contenir des BPC. Enfin, des BPC peuvent aussi être présents dans certaines peintures de bâtiments industriels. La fabrication des BPC a cessé en 1977 et, selon les différentes réglementations fédérales et provinciales, leur utilisation a été graduellement interdite depuis.

La préoccupation environnementale relative à la présence potentielle de BPC sur un site découle davantage des mesures de démantèlement et de gestion des équipements électriques susceptibles d'en contenir. D'ailleurs, selon Environnement Canada, en raison du confinement des pièces dans les ballasts de lampes fluorescentes et des températures de fonctionnement normalement basses, il y a peu de risque que des BPC ne s'échappent dans l'environnement.

Précautions et recommandations : De façon générale, aucune vérification formelle et systématique des fiches signalétiques des ballasts (c.-à-d. code de série et année de fabrication) n'est effectuée.

Dans le cadre d'un mandat d'EES phase I, si la présence d'équipements susceptibles de contenir des BPC est relevée, aucune intervention immédiate (échantillonnage ou remplacement) n'est requise tant qu'ils sont fonctionnels ou qu'ils ne présentent pas d'indice de fuite d'huile. Toutefois, dans l'éventualité où des travaux nécessitent leur retrait définitif ou leur remplacement, comme lors de travaux de démolition, une vérification préalable de leur contenu par du personnel qualifié est recommandée afin de vérifier l'absence ou la présence de BPC. Dans le cas où la présence de BPC était confirmée, ces équipements devraient être manipulés, entreposés et éliminés par du personnel qualifié conformément à la réglementation en vigueur.

FICHE TECHNIQUE N° 3 – LE PLOMB

Contexte : Le plomb a été utilisé en grande quantité avant 1960 dans la fabrication de la tuyauterie et des glaçures de céramique ainsi que dans la composition de l'essence et des peintures en tant qu'ingrédient de pigment de couleur ou d'agent séchant. De façon générale, les principales sources de plomb dans les bâtiments se trouvent donc dans la peinture et dans la tuyauterie de plomb.

Peinture – Selon Santé Canada, la probabilité qu'un bâtiment contienne de la peinture à base de plomb dépend de l'année où il a été construit et peint. Il est donc probable que les bâtiments construits avant 1960 en contiennent. Par contre, si la construction est survenue après 1980, il n'y a pas lieu de s'inquiéter des concentrations en plomb contenues dans la peinture utilisée à l'intérieur. En effet, en vertu de la *Loi sur les matières dangereuses*, le gouvernement fédéral a exigé en 1976 que les peintures intérieures ne contiennent pas plus de 0,5 % de plomb en poids. Finalement, les bâtiments construits après 1992 ne présentent aucun risque pour la santé, car toutes les peintures intérieures ou extérieures, destinées au grand public et fabriquées au Canada et aux États-Unis à partir de cette date ne contiennent pratiquement plus de plomb.

De nos jours, la peinture à base de plomb est encore utilisée dans les bâtiments commerciaux ou industriels, ainsi que dans les industries militaires et navales.

La SCHL reconnaît que la peinture contenant du plomb ne présente aucun danger dans la mesure où celle-ci apparaît en bon état sur les murs (absence d'écaillage).

Tuyauterie en plomb – Quant à l'eau potable provenant de conduites d'alimentation fabriquée avant 1950, celle-ci peut contenir des concentrations significatives de plomb, si les conduites d'eau comportent des sections de tuyaux en plomb et surtout si l'eau est douce ou acide. Dans le cas des bâtiments comportant une tuyauterie en cuivre avec soudures à base de plomb, de très faibles quantités de plomb peuvent se trouver dans l'eau potable jusqu'à 2 ans après la construction du bâtiment, période au-delà de laquelle des dépôts de sels minéraux isolent l'eau du plomb.

En somme, la préoccupation environnementale relative à la présence potentielle de plomb sur un site découle d'abord d'un risque pour la santé des occupants (possibilité de respirer de la poussière contenant du plomb lors de travaux de rénovation ou de démolition ou consommation d'une eau potable pouvant contenir du plomb). De plus, il existe également une préoccupation attribuable à la gestion des matériaux de démantèlement hors du site lors d'éventuels travaux de démolition. En effet, il est possible que ces matériaux soient recouverts de peinture à base de plomb et qu'ils doivent être gérés hors site, selon la réglementation en vigueur, soit le RMD.

Précautions et recommandations : Dans le cadre d'un mandat d'EES phase I, si le ou les bâtiments résidentiels dont il est question ont été construits avant 1992, la présence de plomb dans la peinture est suspectée. Dans ce cas, aucune intervention correctrice ne serait requise sur les surfaces peintes dans la mesure où elles apparaissent en bon état (absence d'écaillage). L'objectif visé est de ne pas libérer de la poussière de plomb dans l'air ambiant.

Par contre, s'il est prévu de procéder à des travaux de rénovation (ponçage, sablage, découpage, etc.) ou de démolition des surfaces peintes susceptibles de contenir du plomb, il est recommandé de procéder à une caractérisation de ces surfaces préalablement à la réalisation des travaux. L'objectif de cette caractérisation est de vérifier, à l'aide de prélèvement d'échantillons et d'analyses en laboratoire, l'absence ou la présence de plomb dans la peinture afin de pouvoir émettre des recommandations relatives à la santé et la sécurité des travailleurs ou des occupants ainsi qu'à la gestion des matériaux de démantèlement hors du site.

Quant à l'eau potable, si la présence de soudures au plomb et de conduites d'eau potable fabriquées en plomb est suspectée, seuls un prélèvement d'échantillon et une analyse de l'eau potable permettraient d'évaluer si la concentration en plomb excède les normes d'eau potable en vigueur.

FICHE TECHNIQUE N° 4 – LES HALOCARBURES

Contexte : Selon le MELCC, les halocarbures sont des composés halogénés synthétiques. Les halocarbures regroupent toutes les SACO.

Le *Protocole de Montréal* relatif aux SACO est une convention internationale conclue dans le but de réparer les dommages causés à la couche d'ozone. Plus de 175 pays sont signataires du Protocole. Depuis le 1^{er} janvier 1996, il est interdit à tous les pays industrialisés de produire ou d'importer les substances les plus nocives pour la couche d'ozone, dont les plus importantes sont les halocarbures. Les pays industrialisés ont déjà éliminé la plupart des SACO et ils ont commencé à fixer des objectifs de réduction et d'élimination progressive des SACO qui demeurent des sources de préoccupation.

Les halocarbures sont principalement utilisés dans les systèmes de réfrigération et de congélation. Des quantités moins significatives se trouvent également dans les systèmes d'extinction d'incendie (halons), les mousses plastiques, les fumigeants et les pesticides (bromure de méthyle), les inhalateurs doseurs et les solvants de dégraissage.

Précautions et recommandations : Selon le *Règlement sur les halocarbures* du gouvernement du Québec, les propriétaires d'appareils tels que les climatiseurs portatifs, les réfrigérateurs, etc., doivent s'assurer, s'il y a lieu, que la personne qui exécute des travaux d'entretien, de réparation ou de modification sur ces appareils, récupère ou recycle la substance réfrigérante.

Dans le cadre d'un mandat d'EES phase I, si la présence d'équipements susceptibles de contenir des halocarbures est suspectée et que des travaux d'entretien ou de réparation sont prévus, il est recommandé de faire exécuter ces travaux par une compagnie spécialisée dont le personnel possède les qualifications requises et conformément aux dispositions du *Règlement sur les halocarbures*.

FICHE TECHNIQUE N° 5 – MOUSSE ISOLANTE D'URÉE FORMALDÉHYDE

Contexte : La MIUF a été utilisée au Canada comme matériau d'isolation à partir du début des années 1970 et en majeure partie entre 1977 et 1980, date à laquelle son utilisation a été interdite au Canada. Elle a été mise au point dans le but de mieux isoler certaines cavités de murs difficiles d'accès.

Selon la SCHL, le formaldéhyde présent en petites quantités ne pose aucun danger. Toutefois, lorsqu'en concentrations appréciables, il devient un gaz irritant et toxique. Par ailleurs, la SCHL souligne que la MIUF n'est pas une source d'exposition significative au formaldéhyde après son durcissement initial et la libération du surplus gazeux. Ainsi, puisqu'elle a été installée pour la dernière fois en 1980, elle ne dégagerait plus de formaldéhyde aujourd'hui. Par conséquent, la seule préoccupation significative relative à la présence potentielle de MIUF est attribuable à la dégradation de cette dernière par un dégât d'eau ou un taux d'humidité élevé.

Depuis 1993, il n'est plus requis de produire une déclaration relative à la MIUF pour les besoins de l'assurance prêt hypothécaire selon les termes de la *Loi nationale sur l'habitation*.

Précautions et recommandations : Dans le cadre d'un mandat d'EES phase I, il n'est généralement pas possible d'observer le ou les matériaux isolants présents dans le ou les bâtiments à l'étude. Toutefois, si leur construction est antérieure aux années 1970 et postérieure à 1980, ils ne devraient pas contenir de la MIUF. Par contre, même si la présence de MIUF est confirmée ou suspectée, il est peu probable qu'elle soit la cause d'une émanation nocive de formaldéhyde.

Cependant, il est recommandé de se référer à un spécialiste en qualité de l'air lorsque la MIUF est altérée par l'eau ou exposée à un taux d'humidité important. À cet égard, la SCHL recommande que la MIUF humide ou en voie de détérioration soit enlevée par un spécialiste et que la source du problème d'humidité soit éliminée.

FICHE TECHNIQUE N° 6 – LES MILIEUX HUMIDES ET HYDRIQUES

Contexte : Reconnaisant l'importance écologique et sociale des milieux humides et hydriques pour le maintien de la qualité de l'environnement et le soutien à plusieurs activités économiques, le gouvernement du Québec a adopté diverses mesures afin de juger l'acceptabilité environnementale de tous les projets pouvant toucher ces milieux. Ainsi, en vertu du deuxième alinéa de l'article 22 de la LQE, les travaux prévus dans un cours d'eau à débit régulier ou intermittent, dans un lac, dans un étang, dans un marais, dans un marécage ou dans une tourbière sont assujettis à l'obtention préalable d'un certificat d'autorisation (C.A.) du MELCC. Dans un objectif d'aucune perte nette, la *Loi sur la conservation des milieux humides et hydriques* complète le régime d'autorisation du MELCC en permettant la conservation, la restauration ainsi que la création de nouveaux milieux humides et hydriques pour contrebalancer les pertes inévitables. Dans ce cadre, les travaux liés au développement d'un site sur lequel se trouve un cours d'eau ou un milieu humide, qu'il soit d'origine naturelle ou anthropique – créé directement ou indirectement par l'homme – sont donc contraints à une demande d'autorisation auprès du MELCC et à une compensation financière.

Précautions et recommandations : Lors de la visite du site, l'évaluateur aura observé la propriété et les terrains avoisinants. Il est à noter qu'il n'est pas toujours possible d'établir la présence d'un milieu humide ou d'un cours d'eau. En effet, par exemple, une visite de terrain effectuée en dehors de la saison de croissance des végétaux peut limiter les observations. L'évaluateur aura alors recours à la consultation de documents pertinents (ex. cartes, photographies aériennes, etc.).

Dans le cadre d'une EES phase I, si un milieu humide ou hydrique est observé ou suspecté et qu'un projet de développement est prévu à cet emplacement, une étude plus approfondie incluant un inventaire du milieu naturel sera alors requise afin de documenter la zone d'étude de manière à répondre aux exigences de la réglementation en vigueur. Une demande formelle de C.A. devra être obtenue préalablement à tous travaux effectués dans un milieu humide ou hydrique.

FICHE TECHNIQUE N° 7 – AUTRES ÉLÉMENTS

LES MOISSURES

Contexte : Les moisissures sont des micro-organismes fongiques, soit un groupe d'organismes qui comprend les champignons et les levures. Elles sont présentes naturellement dans l'environnement. C'est leur prolifération à l'intérieur d'un bâtiment qui constitue un risque important pour la santé.

Pour que les moisissures se développent et prolifèrent, 3 conditions essentielles doivent être réunies, soit des conditions favorables à l'humidité (plus de 70 % d'humidité relative), la présence d'une source de carbone comme « matière nutritive » et une température ambiante entre 10 °C et 40 °C. Il est à noter que l'humidité peut résulter d'une infiltration d'eau dans un bâtiment ou lorsque la ventilation d'une pièce est insuffisante pour évacuer l'humidité y étant produite. Quant à la « matière nutritive », elle peut être constituée d'amas de matières végétales, de poussières organiques, de colle, de bois, de tuiles cartonnées de plafonds suspendus, de gypse, de papiers peints ou de tout matériau pouvant absorber facilement l'eau.

Généralement, une prolifération de moisissures peut être décelée par la présence de taches (noire, verte, grise ou blanche) sur les murs et plafonds d'une habitation. Toutefois, une prolifération de moisissures peut également se trouver à des endroits a priori non visibles, tels que l'intérieur des murs ou des conduits de ventilation. Notons que des odeurs de « moisi », de « renfermé » ou de terre peuvent indiquer la présence d'une prolifération de moisissures dans le bâtiment.

Selon le type de moisissures observé ainsi que le temps d'exposition et l'état des occupants, les moisissures peuvent entraîner des problèmes de santé (allergies et maladies respiratoires) de même que des problèmes d'intégrité du bâtiment. Selon la SCHL, les femmes enceintes, les jeunes enfants et les personnes âgées ainsi que celles ayant des problèmes de santé comme des troubles respiratoires ou un système immunitaire affaibli courent davantage de risques lorsqu'ils sont exposés à la moisissure.

Précautions et recommandations : Puisque les moisissures requièrent un milieu humide pour se développer, il importe de contrôler l'humidité relative des espaces intérieurs d'un bâtiment. À cet égard, la SCHL recommande de conserver l'humidité relative d'un logement inférieur à 50 %. Lorsque la source d'humidité d'un bâtiment est extérieure (infiltration d'eau ou condensation), il importe de réparer l'enveloppe du bâtiment et d'assurer une ventilation adéquate.

Selon l'INSPQ :

« Toute contamination fongique en surface ou derrière les matériaux dans un environnement intérieur de même que toute condition la favorisant (ex : infiltrations d'eau, présence d'eau stagnante, condensation sur les structures, inondation) sont des situations inacceptables du point de vue de la santé publique qui doivent être par conséquent corrigées. »

Dans le cadre d'une EES phase I, si la présence de moisissures est confirmée ou suspectée sur de petites surfaces (rebord de fenêtre), selon la SCHL, celle-ci ne pose pas de problème

sérieux. Dans un tel cas, il est possible de l'éliminer à l'aide d'une solution d'eau et de détergent en prenant soin de porter des gants et un masque anti-poussières. Autrement, lorsque l'étendue des surfaces touchées par des moisissures dépasse 1 m² (10 p²), il est recommandé de faire appel à une entreprise spécialisée en qualité de l'air intérieur, laquelle identifiera la source du problème et proposera des solutions.

LE MERCURE

Contexte : Rare dans le milieu naturel, le mercure est un élément chimique toxique, persistant et biocumulatif. Il est le seul métal liquide à la température ambiante. Extrêmement volatil et réactif à la chaleur, il est un excellent conducteur d'énergie électrique. D'ailleurs, ses propriétés physico-chimiques en ont fait un constituant de choix pour la fabrication de plusieurs produits (thermostats, thermomètres, manomètres, amalgames dentaires et certaines lampes (fluorescentes, halogénures, à lumière mixte, à vapeur de mercure et à vapeur de sodium)).

Précautions et recommandations : Selon Environnement Canada, lors de déversements accidentels de mercure, la quantité de mercure présente dans un produit ménager ne représente habituellement pas de danger pour la santé. Cependant, il est à noter que, de déversements, le mercure liquide se volatilise facilement pour former une vapeur inodore, incolore et toxique. Dans le cadre d'une EES phase I, la préoccupation environnementale relative au mercure découle principalement de la gestion des équipements lors de leur démantèlement. En effet, dans le cas de travaux de rénovation, de démolition ou de remplacement, les équipements contenant du mercure doivent être gérés selon la réglementation en vigueur.

LA SILICE CRISTALLINE

Contexte : La silice (SiO₂) est un des minéraux les plus répandus dans la croûte terrestre. Sur les chantiers de construction, elle est présente sous sa forme naturelle dans le sable utilisé pour le décapage au jet d'abrasif ou dans les matières premières constituant notamment le béton, la brique ou le mortier. L'inhalation prolongée de poussières de silice cristalline (principalement sous forme de quartz) peut provoquer une affection pulmonaire grave appelée « silicose ».

La préoccupation environnementale relative à la présence potentielle de silice sur un site découle de sa mise en suspension dans l'air ambiant lors de la réalisation de travaux (concassage, sciage, martelage, perforation, démolition, etc.) sur des ouvrages de béton ou de maçonnerie (brique, mortier, granit, ardoise, grès, quartzite, etc.) ou, plus particulièrement, lors de nettoyage par jet de sable.

Précautions et recommandations : Au Québec, la *Loi sur la santé et la sécurité au travail* et le *Code de sécurité sur les travaux de construction* ont pour objet d'éliminer à la source les dangers pour la santé, la sécurité et l'intégrité physique des travailleurs. En outre, ils imposent à l'employeur l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour prévenir les risques. Selon la CNESST, les niveaux d'exposition des travailleurs évalués ont été généralement plus élevés que la norme lorsque les tâches étaient exécutées à sec et sans mesure de contrôle à la source.

L'approche visant la prévention des dangers associés à la poussière de silice cristalline doit donc privilégier les mesures de contrôle à la source (utilisation d'eau pour limiter la mise en suspension de poussières, utilisation de dispositifs d'aspiration munis de filtres à haute efficacité, etc.). Si ces dernières ne permettent pas d'éviter la contamination de l'air dans un lieu de travail en deçà des normes, la CNESST estime que l'usage d'équipements de protection

respiratoire est obligatoire. Ultiment, selon les conditions d'exposition observées sur un chantier, les inspecteurs de la CNESST peuvent également commander un arrêt des travaux.

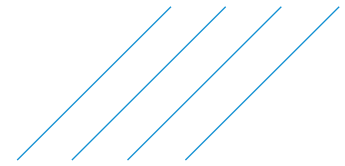
LE RADON

Contexte : Le radon est un gaz radioactif d'origine naturelle provenant de la désintégration de l'uranium contenu dans certaines formations rocheuses. Selon une étude réalisée en 2004 par l'INSPQ intitulé : « Le radon au Québec – Évaluation du risque à la santé et analyse critique des stratégies d'intervention », le radon est reconnu comme étant radioactif et cancérigène. Plus lourd que l'air, ce gaz a tendance à s'accumuler dans les pièces inférieures ou moins ventilées d'une habitation (sous-sol). L'enjeu de la présence potentielle de radon dans un secteur repose donc principalement sur la présence de bâtiments dans lesquels les occupants pourraient être exposés à la radioactivité.

Précautions et recommandations : En ce sens, seule une mesure des concentrations du radon permet de confirmer la présence ou l'absence de radon dans un bâtiment. À la suite de l'obtention des données et des observations, l'expert pourra déterminer le niveau acceptable de radon en fonction de l'usage du bâtiment. Par la suite, il pourra émettre des mesures correctrices (installation de système de ventilation sous les planchers) ou préventives (lors de la construction d'un nouvel édifice), si requis.

Appendix C (Answer QC-15)

Atmospheric dispersion study – Backup scenario considering two generating sets



Technical Report

To:	Hydro-Québec	Date:	2021-10-21
Distribution:	François Tremblay, Éric Delisle, Jenny Vieira		
Author:	Éric Delisle		
Project no.:	673915	Document no.:	673915-EG-L11-PA
Subject:	ESIA – Inukjuak Backup Generating Station Impact on air quality Modeling – Full Capacity Backup Scenario		

1. Background

As part of the environmental and social impact assessment (ESIA) for Hydro-Québec’s planned new backup thermal generating station in Inukjuak, an atmospheric dispersion study (modeling) was carried out to estimate the concentrations of contaminants in the ambient air of the study area related to the operation of the generating station. Two production and emission scenarios were considered: a typical backup scenario considering the use of one engine (or generating sets) at a time and a synchronization scenario considering the use of two engines simultaneously.

Hydro-Québec estimates that a backup scenario with both units at 100% could be plausible in the event of a prolonged outage of the hydroelectric generating station.

This technical note therefore presents the results of the simulation of the atmospheric dispersion of emissions from the generating station for a hypothetical maximum backup scenario considering two generating sets used continuously at full capacity. The contaminants considered in this scenario are nitrogen dioxide (NO₂), fine particles smaller than 2.5 microns (PM_{2.5}) and odors. Previous results for the other contaminants (total particulate matter, sulphur dioxide and carbon monoxide) do not suggest any significant effect on air quality for a full capacity backup scenario.

For these additional simulations, the methodology (model, meteorology, etc.) is identical to the original dispersion study, except that the stack emission parameters have been modified for the new scenario.



2. Emission parameters

The atmospheric emission parameters for the generating station's two stacks for the maximum backup scenario are presented in Table 1.

Table 1 Stack emission parameters for the maximum backup scenario (two engines at full capacity)

Generating set	Height above the ground	Diameter ⁽¹⁾	Gas exit speed ⁽¹⁾	Gas temperature	Contaminant emission rate ⁽²⁾		
	(m)				NOx	PM _{2.5}	Odors
	(m)	(m)	(m/s)	(K)	(g/s)	(g/s)	(OU/s)
1 and 2	11	0.897	16.5	733	8.4	0.059	15,238

(1) Diameter and speed adjusted based on the presence of an inverted cone at the top of the stack.

(2) Emission rate per engine (stack).

3. Simulation results

The maximum concentrations of NO₂, PM_{2.5} and odor calculated in the ambient air outside the built-up area around the generating station (top of slope) are presented in Table 2. The results obtained by considering the established initial concentrations (or background levels) and the comparison with the ambient air quality standards in the *Clean Air Regulation (CAR)* are also presented.

The simulation results presented in Table 2 indicate that hourly and daily NO₂ exceedances are possible in the graded area (top of slope) and that diesel exhaust odors may be observed or perceived around the generating station.

3.1. Nitrogen dioxide

The geographic distributions of the maximum hourly and daily NO₂ concentrations are presented in Maps 1 and 2. The concentration isolines include the initial concentration.

The maximum concentrations calculated in the ambient air would occur near the generating station under moderate to strong winds, especially during the day in winter. The downwash of the stack plumes by the generating station building would contribute to increased ground level concentrations near the generating station during these meteorological conditions. The areas of potential exceedance of the hourly and daily CAR standards would be at most, respectively, 40 m and 50 m south of the edge of the graded area (site of generating station).

The maximum hourly and daily NO₂ concentrations calculated at the Inukjuak receptors of interest are presented in Tables 3 and 4. No exceedances are calculated at these receptors.



3.2. Odor

The area in which an odor level could reach more than one odor unit (1 OU/m³) is generally restricted to a radius of about 300 metres from the generating station, with isolated areas on topographic peaks where the maximum calculated odor levels are between one and two OU/m³:

- › 3.0 km southeast of the generating station, with one exceedance per year
- › 2.3 km southwest of the generating station, with ten exceedances per year
- › 1.0 km west of the generating station, with six exceedances per year
- › 2.7 km west of the generating station, with two exceedances per year

These areas are shown on Map 3, where the curves are shown in red.

The maximum annual 98th percentiles of the 4-minute odor concentrations are shown on Map 4. For continuous year-round operation, the criterion would be met within approximately 200 metres of the built-up area.

It should be noted that the 99.5th percentile maximum (5.6 OU/m³) exceeds the five odor unit criterion up to 25 m south of the generating station.

At all sensitive receptors, the predicted odor levels are well below the olfactory threshold.

Table 2 Summary of maximum concentrations calculated in the ambient air outside the built-up area for the maximum backup scenario (two engines at full capacity)

Contaminant	Period	Maximum concentration calculated (A)		Initial concentration (B) (µg/m ³)	Total maximum concentration (A+B)		Standard (µg/m ³)
		(µg/m ³)	% standard		(µg/m ³)	% standard	
NO ₂	1 hour	560	135%	50	610	147%	414
	24 hours	255	123%	30	285	138%	207
	1 yr	24	23%	10	34	33%	103
PM _{2.5}	24 hours	10	33%	15	25	83%	30
Odor (maximum) *	4 minutes	6.2	N/A	N/A	6.2	N/A	N/A
Odor (annual 98th percentile) *		5.1	508%	0	5.1	508%	1
Odor (annual 99.5th percentile) *		5.6	112%	0	5.6	112%	5

* Concentration expressed in OU/m³

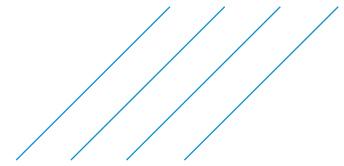


Table 3 Maximum hourly NO₂ concentrations and number of exceedances of the standard calculated at the receptors of interest for the maximum backup scenario (two engines at full capacity)

Receptor	Maximum concentration calculated (A)		Initial conc. (B)	Total maximum concentration (A+B)		Standard	Maximum annual number of potential exceedances of the standard ⁽¹⁾
	(µg/m ³)	(% standard)		(µg/m ³)	(% standard)		
Maximum at the site boundary (top of slope)	560	135%	50	610	147%	414	34
Airport	91	22%	50	141	34%	414	0
Natturaq Childcare Facility	52	13%	50	102	25%	414	0
Innalik School	44	11%	50	94	23%	414	0
Inukjuak dispensary (CLSC)	45	11%	50	95	23%	414	0
Tasiurvik Childcare Centre	47	11%	50	97	23%	414	0
Nunavik Nunavimmi Pigiursavik Vocational and Technical Training Centre	52	12%	50	102	25%	414	0
Vocational Centre residential complex	54	13%	50	104	25%	414	0

⁽¹⁾ Number of hours per year of potential exceedance, considering the initial concentration, if the generating plant operated at full capacity year-round.



Table 4 Maximum daily NO₂ concentrations and number of exceedances of the standard calculated at receptors of interest for the maximum backup scenario (two engines at full capacity)

Receptor	Maximum concentration calculated (A)		Initial conc. (B)	Total maximum concentration (A+B)		Standard	Maximum annual number of exceedances of the standard ⁽¹⁾
	(µg/m ³)	(% standard)		(µg/m ³)	(% standard)		
Maximum at the site boundary (top of slope)	255	123%	30	285	138%	207	8
Air terminal	39	19%	30	69	34%	207	0
Natturak Childcare Facility	40	19%	30	70	34%	207	0
Innalik School	35	17%	30	65	32%	207	0
Inukjuak dispensary (CLSC)	41	20%	30	71	34%	207	0
Tasiurvik Childcare Centre	40	19%	30	70	34%	207	0
Nunavik Nunavimmi Pigiursavik Vocational and Technical Training Centre	36	18%	30	66	32%	207	0
Vocational Centre residential complex	38	19%	30	68	33%	207	0

⁽¹⁾ Number of days per year of potential exceedance, considering the initial concentration, if the generating plant operated at full capacity all year.

4. Conclusion

Compared to the dispersion study submitted with the ESIA, the results presented for this new maximum continuous backup scenario are higher. The areas of potential exceedance of the NO₂ ambient air standards and the Ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC) criteria for odors are also more extensive. However, like the original dispersion study, the simulation results are well below the CAR air quality standards and the MELCC odor criteria at the receptors of interest.

SNC-Lavalin GEM Québec inc.

Prepared by:

Éric Delisle, B.Sc. A.
Senior Air Quality Specialist

Environnement et géosciences
Ingénierie, conception et gestion de projet

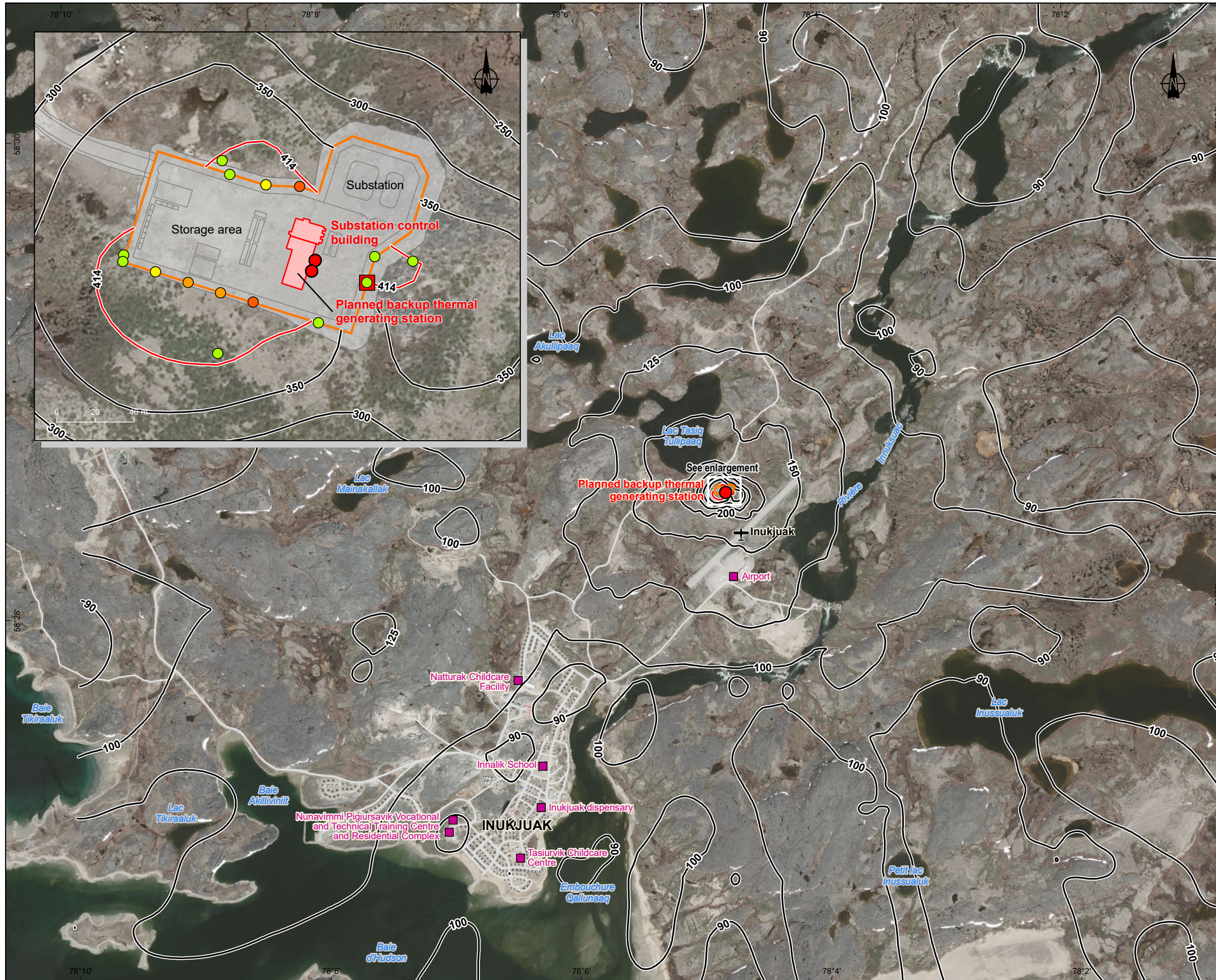
Encl. Appendix A – Results Maps

Verified by:

Jenny Vieira, Eng.
OIQ Member No.: 128818
Team leader, Air Quality and Climate Change
Environnement et géosciences
Ingénierie, conception et gestion de projet

Appendix A

Results Maps



Project components

- Building considered in the modeling
- Emission point (stack)
- Planned platform and infrastructure

Air quality

- Built-up area (top of slope)
- Sensitive receptor

Modeling results

Project contribution, including initial concentration

- 60- Maximum calculated concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- 414- Maximum calculated concentrations that exceeded the hourly standard ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
- Maximum calculated value

Number of potential exceedances on an annual basis

- 1 to 9
- 10 to 19
- 20 to 29
- 30 and over

Hourly standard: $414 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
Initial concentration: $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Inukjuak backup thermal generating station

**Maximum hourly NO₂ concentrations calculated in the ambient air around the generating station ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Maximum backup scenario**

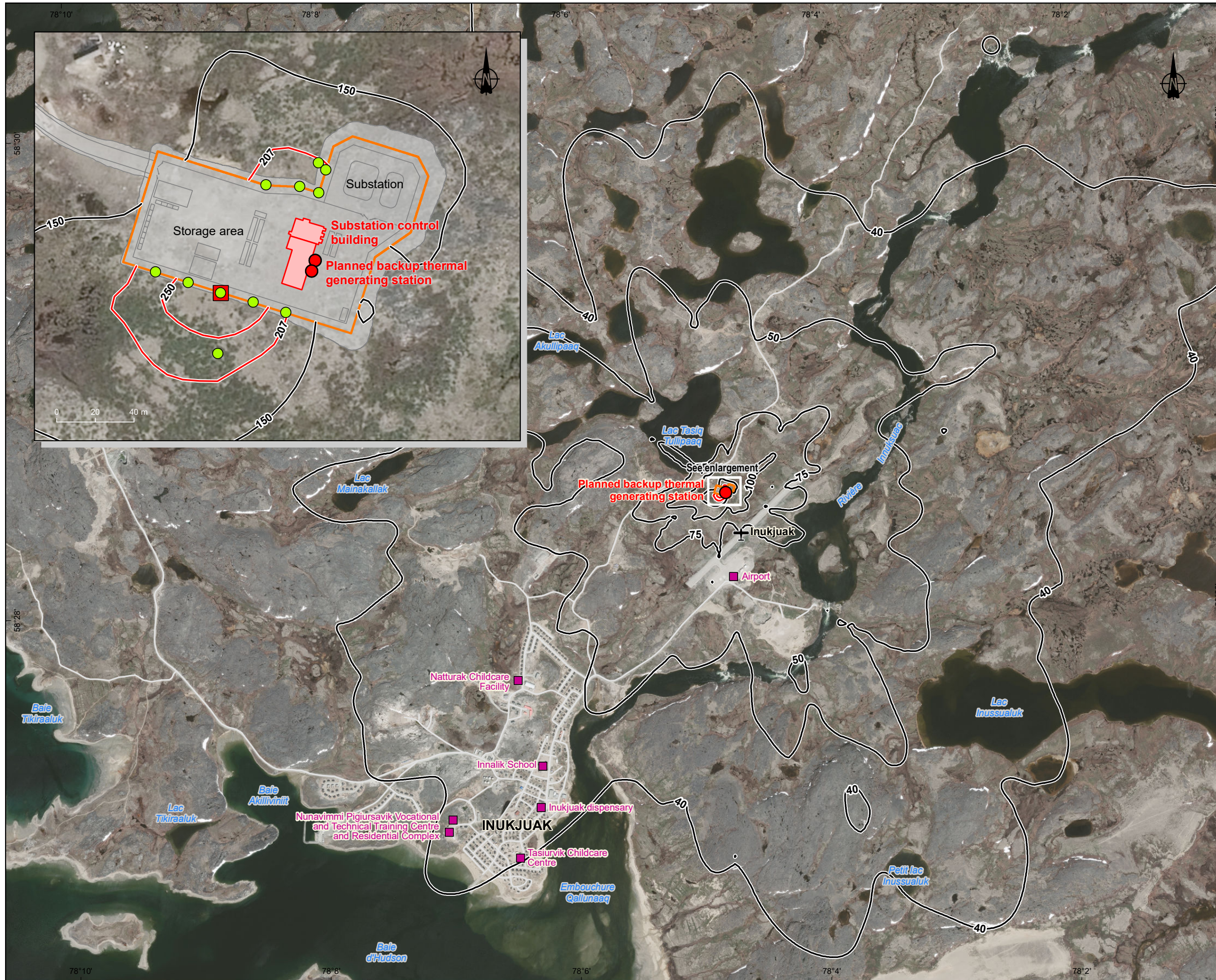
Sources:
 Orthoimage (Pleiades-1B), resolution 50-cm, Airbus, 2019
 Adresses Québec, MERN Québec, January 1, 2020
 Adresses Québec réseau+, MERN Québec, December 1, 2019
 Project data, Hydro-Québec, February 2021

Mapping: SNC-Lavalin
 File: 3406_rqc1_slq_023_NO2h_relmax_211006a.mxd

0 300 600 m
 MTM, Zone 10, NAD83 (CSRS)

October 2021





- Project components**
- Building considered in the modeling
 - Emission point (stack)
 - Planned platform and infrastructure

- Air quality**
- Built-up area (top of slope)
 - Sensitive receptor

- Modeling results**
- Project contribution, including initial concentration
- 50- Maximum calculated concentrations ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - 250- Maximum calculated concentrations that exceeded the daily standard ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - Maximum calculated value
- Number of potential exceedances on an annual basis
- 1 to 9
- Daily standard: $207 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
Initial concentration: $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Inukjuak backup thermal generating station

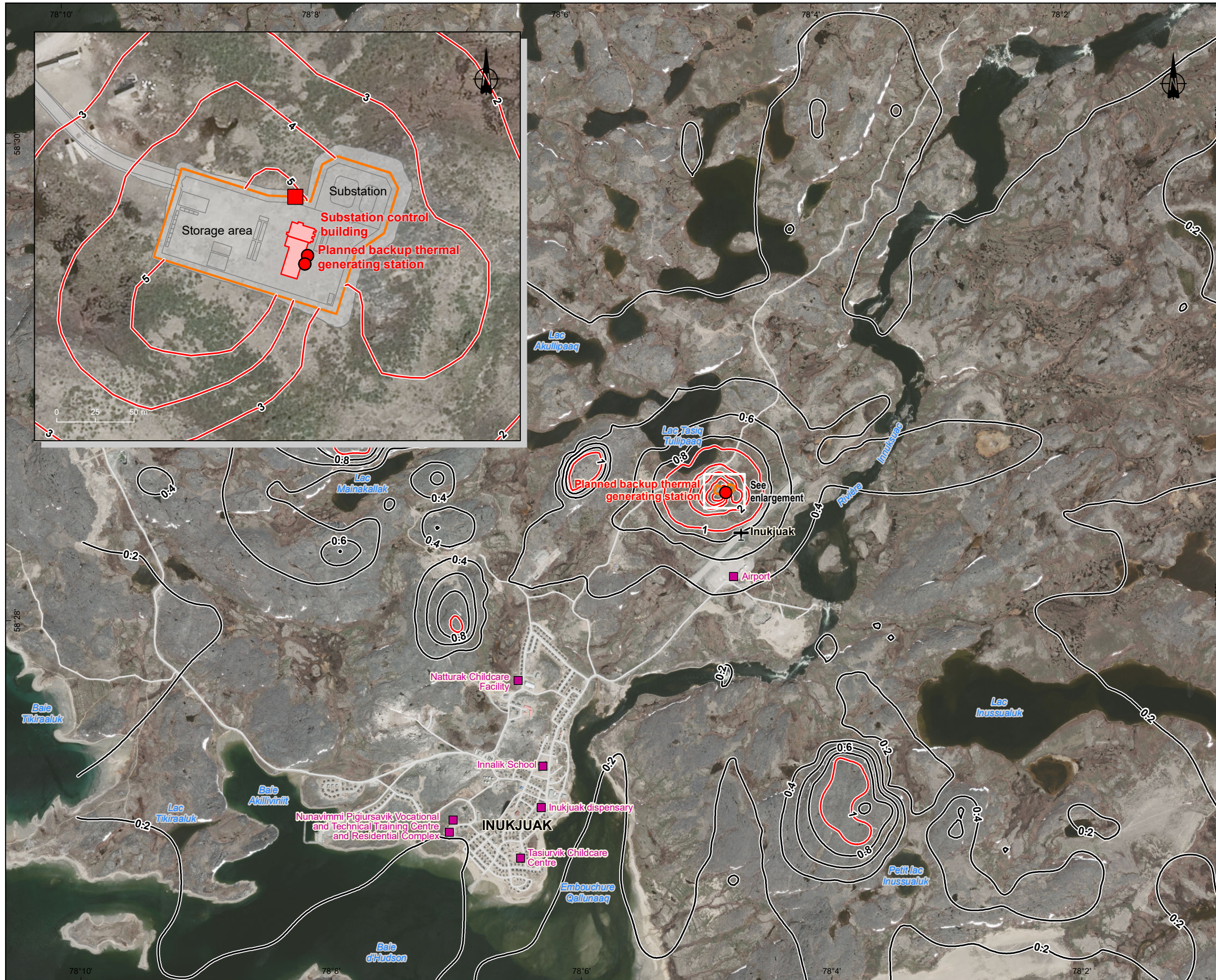
Maximum daily NO₂ concentrations calculated in the ambient air around the generating station ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Maximum backup scenario

Sources:
 Orthoimage (Pleiades-1B), resolution 50-cm, Airbus, 2019
 Adresses Québec, MERN Québec, January 1, 2020
 Adresses Québec réseau+, MERN Québec, December 1, 2019
 Project data, Hydro-Québec, February 2021

Mapping: SNC-Lavalin
 File: 3406_rq2_slq_024_NO2j_relmax_211006a.mxd

0 300 600 m
 MTM, Zone 10, NAD83 (CSRS)

October 2021



Project components

- Building considered in the modeling
- Emission point (stack)
- Planned platform and infrastructure

Air quality

- Built-up area (top of slope)
- Sensitive receptor

Modeling results

Project contribution only, without initial concentration

- Maximum calculated concentrations (OU/m³)
- Maximum calculated concentrations that exceed the odor detection threshold (OU/m³)
- Maximum calculated value

Odor detection threshold: 1 OU/m³.

Inukjuak backup thermal generating station

**Maximum 4-minute odor concentrations
calculated in the ambient air
around the generating station (OU/m³)
during continuous operation
Scénario de relève maximum**

Sources:
 Orthoimage (Pléiades-1B), resolution 50-cm, Airbus, 2019
 Adresses Québec, MERN Québec, January 1, 2020
 Adresses Québec réseau+, MERN Québec, December 1, 2019
 Project data, Hydro-Québec, February 2021

Mapping: SNC-Lavalin
 File: 3406_rqc3_slq_025_odeurmax_relmax_211006a.mxd

0 300 600 m
 MTM, Zone 10, NAD83 (CSRS)

October 2021

Map 3





- Project components**
- Building considered in the modeling
 - Emission point (stack)
 - Planned platform and infrastructure

- Air quality**
- Built-up area (top of slope)
 - Sensitive receptor

- Modeling results**
- Project contribution only, without initial concentration
- 0:1- Maximum calculated concentrations (OU/m³)
 - 1- Maximum calculated concentrations that exceed MELCC criterion (OU/m³)
 - Maximum calculated value

MELCC criterion: Annual 98th percentile of the maximum hourly 4-minute odor concentrations: 1 OU/m³.

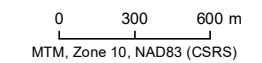
Inukjuak backup thermal generating station

Maximum of the annual 98th percentiles of the maximum hourly 4-minute odor concentrations calculated in the ambient air around the plant (OU/m³) during continuous operation

Maximum backup scenario

Sources:
 Orthoimage (Pleiades-1B), resolution 50-cm, Airbus, 2019
 Adresses Québec, MERN Québec, January 1, 2020
 Adresses Québec réseau+, MERN Québec, December 1, 2019
 Project data, Hydro-Québec, February 2021

Mapping: SNC-Lavalin
 File: 3406_rqca_slq_026_odeur98_relmax_211006a.mxd



Appendix D (Answer QC-17)

Quantification of diesel odor emissions

Quantification of Diesel Odor Emissions

Paper #1085

Prepared by John J. Alberico, M.Sc., and Colin Welburn, B.Eng., EIT

Rowan Williams Davies & Irwin Inc., 650 Woodlawn Road West, Guelph, Ontario. Canada.
N1K 1B8

ABSTRACT

One of the most common air quality problems faced by building designers is the infiltration of diesel fumes via air intakes. Sources of diesel odors include trucks idling in service areas or loading docks, standby generators used for emergency power, and idling buses and trains along traffic corridors. In RWDI's experience, the presence of diesel fumes in the indoor working environment is the most common odor complaint. Since the response to odor is subjective, it is difficult to quantify the potential for diesel odor impacts and design buildings appropriately. The literature pertaining to diesel odor emissions from diesel trucks and standby diesel generators is limited. RWDI has conducted several investigations to better understand and quantify these emissions. The intent of this paper is to present the data from these studies including the measurement and characterization of diesel odor emissions from these sources.

INTRODUCTION

One of the most common air quality problems faced by designers of research facilities, laboratories and hospitals is the infiltration of diesel fumes via the building's air intakes. Diesel fumes tend to be strong and unpleasant, and require extensive dilution to reduce the odor levels to an acceptable level.

The most common diesel sources are large trucks using service yards or loading areas and standby generators used for emergency power. Other sources of diesel odors, such as idling buses and trains, can be problematic for buildings located adjacent to traffic corridors, such as those commonly found in high-density urban areas. The infiltration of diesel fumes into a building usually does not pose a health concern to the building users, but the discomfort of people exposed to the fumes often leads to odor complaints, loss of productivity, interference with normal business, etc.

To determine if diesel odors will be problematic within a building, it is necessary to determine the quantity of fumes reaching the air intakes and ascertain if the fumes are strong enough to be considered bothersome. The quantity of fumes reaching air intakes can be readily estimated using dispersion modeling techniques such as simple numerical models or more complex simulations involving boundary-layer wind tunnels. Dilution criteria then need to be established to judge the results of the dispersion modeling and determine the acceptability of the impact. The determination of these criteria is a difficult task given that the response to odor is subjective and varies from person to person. It is therefore necessary to establish a design criterion by quantifying the odor strength

statistically. Unfortunately, the literature pertaining to diesel odor emissions from diesel sources is limited. RWDI has conducted several investigations to better understand and quantify these emissions and establish appropriate design criteria. The intent of this paper was to present the data from these studies including the measurement and characterization of diesel odor emissions from trucks, generators, trains and buses.

A secondary objective was to determine if there exists a correlation between diesel odor levels and concentrations of a specific chemical in the diesel exhausts. Measuring odor levels can be difficult and expensive so establishing a correlation would be helpful so that a specific chemical could be measured instead of odor.

A final objective was to examine the effectiveness of catalytic converters. Catalytic converters are often recommended as a simple solution to reducing the emissions from diesel sources, particularly generators.

DIESEL ODOR MEASUREMENTS

Exhaust from diesel engines contain a wide range of chemicals. One method to quantify odor emissions would be to measure the concentration of each individual chemical within the exhaust stream and compare the measurements to established odor thresholds^{1,2,3}. The chemical that produced the highest concentration-to-odor threshold ratio could be used to establish the odor dilution criterion for the exhaust. Unfortunately, there are several problems with this method. Firstly, measuring a wide range of chemical concentrations within an exhaust stream can be time-consuming and costly. Secondly, the method does not account for synergistic effects whereby two or more chemicals may react with one another creating odors that are stronger than the individual chemicals.

Another method of measuring odor concentrations in a more objective manner is based on the statistical analysis of a group response to a specific odor⁴. Odor strength is established by collecting samples and presenting them to a test panel typically consisting of six to nine panellists. The panellists are screened through a standardized test for olfactory sensitivity. The panellists typically have olfactory sensitivity that is better than the general population thereby ensuring that the sampling results are conservative.

Odor panel tests use a dynamic olfactometer specifically developed for this purpose. The dynamic olfactometer dilutes an odor sample by a specified amount before submitting it to the panellists. The panellists are subjected to a range of odor samples at different levels of dilution through one randomly selected sampling port in a two- or three-port system. A three-port system is sometimes favored over the typical two-port system to reduce the number of correct random guesses.

The sample with the most dilution (lowest odor concentration) is presented first and the dilution is decreased (concentration of odor is increased) in subsequent samples. This prevents desensitization of the panellists. Each panellist is asked to determine if an odor can be detected in one of the sampling ports. If an odor can be detected, the panellist is requested to select the sampling port that

contains the odor sample. The remaining port(s) in the system contain odorless air. For some odor panel tests, the panellists are requested to identify the dilution at which the odor sample became annoying or objectionable.

The responses to the odor panel tests are then graphically presented based on the fraction of the panel that detects the odor as a function of the odor dilution or concentration. A curve is fitted through the data points based on a “least-squares-fit” regression analysis. The odor response curve is a hyperbolic function (S-curve) as defined by the following equation⁵:

$$y = 50(\tan h(A) + 1.0) \quad (1)$$

$$A = a(\log_{10}(I/D) + b) \quad (2)$$

$$\tan h(A) = (e^A - e^{-A}) / (e^A + e^{-A}) \quad (3)$$

where

y = panel response (%) at a given odor dilution;

D = odor dilution;

a = coefficient that affects the slope of the response curve; and

b = coefficient that affects the horizontal shift of the response curve.

Similar curves can be plotted for the “annoyance” response.

The level of dilution corresponding to the 50% detection limit is sometimes referred to as the odor threshold value (OTV) and is the level of dilution that is most often used as the design criterion for judging the impact of odor emissions. Dilution is used rather than concentration so that higher dilution values represent a more odorous sample.

The following sections provide a summary of odor panel data collected by RWDI for several types of diesel sources.

DIESEL SOURCES

Diesel Trucks

Odor panel tests were conducted for diesel trucks as part of an air quality study to assess the impact of diesel trucks on a nearby residential area. The odor panel results from this study have been presented previously⁶.

Twenty exhaust samples were taken from eight different heavy-duty diesel trucks for a range of operating conditions: idle, fast idle and moving. The operating conditions and the engine characteristics for the twenty samples are presented in Table 1.

Table 1. Diesel Truck Engine Specifications.

Sample No.	Truck Type	Engine Type and Horsepower (hp)	Truck Mileage (km)	Truck Operating Mode and Engine RPM	Exhaust Flow Rate (cfm)
1	International	Cummins, 400	800,000	idle: 600	230
2	International	Cummins: 400	800,000	moving: 1,600	375
3	Mack	Econodyne: 400	249,000	idle: 600	135
4	Mack	Econodyne: 400	249,000	fast idle: 1,500	360
5	Mack	Econodyne: 400	249,000	moving: 1,500	390
6	Mack	Econodyne: 400	52,0000	idle: 595	155
7	Mack	Econodyne: 400	52,0000	fast idle: 1,520	375
8	International	Cummins, 400	558,000	idle: 700	205
9	Mack	Econodyne: 400	446,000	fast idle: 1,000	190
10	Mack	Econodyne: 400	446,000	fast idle: 1,500	300
11	International	Cummins: 400	558,000	fast idle: 1,570	460
12	Mack	Econodyne: 400	446,000	idle: 670	190
13	Mack	Econodyne: 400	446,000	moving: 1,000	190
14	Kenworth	Detroit, 425	184,000	idle: 600	180
15	Kenworth	Detroit, 425	184,000	fast idle: 1,200	285
16	Kenworth	Detroit, 425	184,000	fast idle: 1,620	390
17	Mack	Econodyne: 400	747,000	idle: 700	200
18	Mack	Econodyne: 400	747,000	fast idle: 1,500	330
19	Mack	Econodyne: 400	938,000	idle: 500	160
20	Mack	Econodyne: 400	938,000	fast idle: 1,500	335

All samples were tested for odor detection and odor annoyance using a three-port sampling system. The results of the odor panel tests are summarized in Table 2. The table includes the exhaust dilutions at the 50% detection threshold or OTV and the 50% annoyance threshold. The 50% detection threshold is the dilution at which the concentration of odor in the exhaust has been reduced so that half of the people exposed to it can detect the odor and the other half cannot. Similarly, the 50% annoyance threshold is the dilution at which half of the people would find the odor annoying.

Table 2. Summary of Odor Panel Results for Diesel Trucks.

Sample No.	Truck Operating Mode and Engine RPM	50% Odor Detection Threshold or Odor Threshold Value (OTV)	50% Odor Annoyance Threshold
1	idle: 600	4,450:1	1,600:1
2	moving: 1,600	2,250:1	1,600:1
3	idle: 600	2,700:1	800:1
4	fast idle: 1,500	2,000:1	1,000:1
5	moving: 1,500	2,250:1	800:1
6	idle: 595	2,900:1	1,100:1
7	fast idle: 1,520	1,550:1	850:1
8	idle: 700	1,450:1	600:1
9	fast idle: 1,000	2,600:1	1,350:1
10	fast idle: 1,500	4,650:1	2,000:1
11	fast idle: 1,570	5,450:1	2,450:1
12	idle: 670	4,200:1	2,050:1
13	moving: 1,000	5,750:1	2,350:1
14	idle: 600	3,150:1	1,500:1
15	fast idle: 1,200	2,950:1	1,650:1
16	fast idle: 1,620	4,800:1	2,300:1
17	idle: 700	5,250:1	2,000:1
18	fast idle: 1,500	4,300:1	2,200:1
19	idle: 500	2,100:1	1,250:1
20	fast idle: 1,500	6,600:1	3,150:1

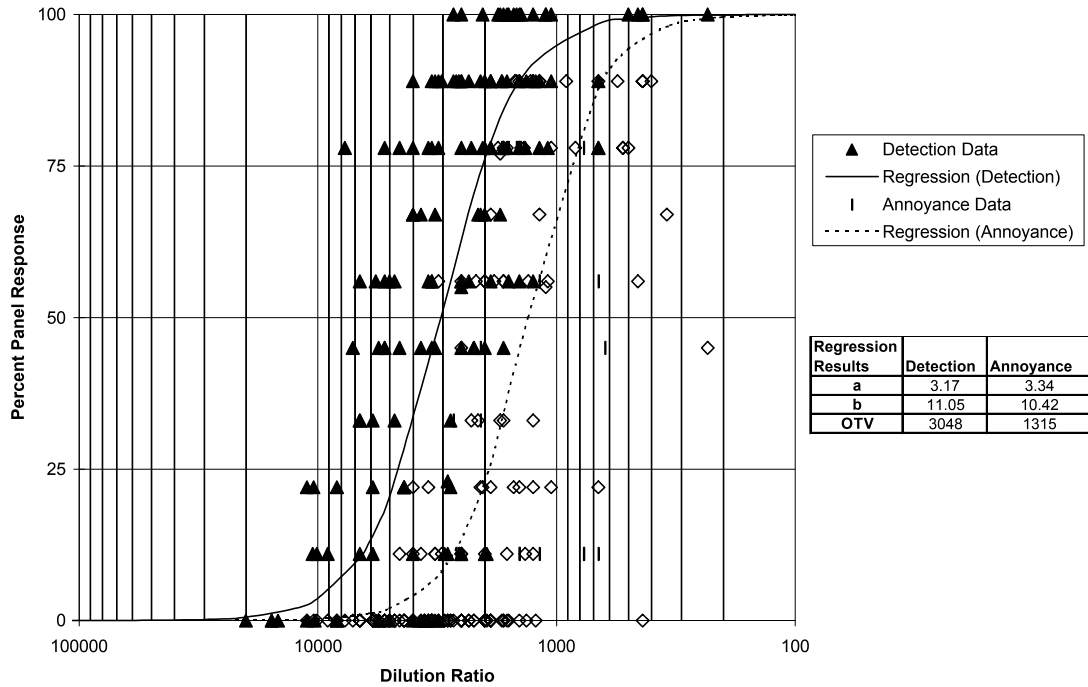
A one-factor analysis of variance (ANOVA) was performed on the average detection thresholds for each operating condition to determine whether there was a significant difference. The number of samples, average and standard deviation for each operating condition are shown in Table 3. The results of the analysis showed that there is a 30% probability that the difference between the three operating conditions are *not* significantly different. This is well above the traditional level of significance of 5%. Thus, it was concluded that there was no significant effect of operating condition on odor level for diesel trucks. This concurs with the findings of another study on odor emissions from light-duty diesel vehicles, which found that odor emissions are not significantly affected in changes in operating variables (speed, load, etc.) over normal operating conditions⁷. Under extreme conditions where the combustion process is notably affected, odor emissions will be affected.

Table 3. Statistical Analysis of OTV for Diesel Trucks

Operating Mode	Number of Samples	Average Odor Detection Threshold	Standard Deviation	Probability of “No Effect”
Idle	8	1,363:1	526:1	30%
Fast Idle	9	1,883:1	742:1	
Moving	3	1,583:1	775:1	

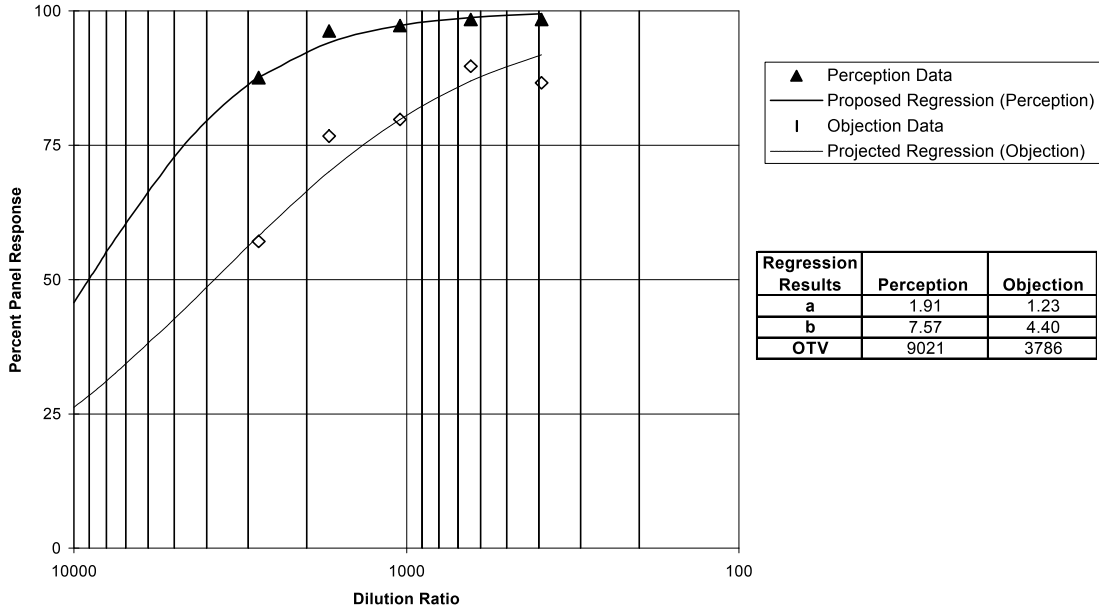
The data from the twenty samples were combined and S-curves were fitted to the data. The results are presented in Figure 1. The 50% detection (or OTV) and 50% annoyance thresholds were about 3,000:1 and 1,300:1, respectively. In other words, the dilution for these samples would need to be approximately doubled (or the concentration reduced by about half) in order to pass from the annoyance threshold to the detection threshold.

Figure 1: Odor Response Curves for Diesel Truck Exhaust



A study was conducted by Cernansky on diesel emissions from light-duty vehicles. A summary of the data from this study is presented in Figure 2. The odor response curves for the Cernansky data do not cover the full range of the panel response so the data has been extrapolated by fitting the data to the hyperbolic function shown above to estimate the 50% perception and 50% objection thresholds. The dilution at the 50% perception threshold (which would be similar to the 50% detection threshold) for the Cernansky data set is about 9,000:1. The 50% objection threshold (which would be similar to the 50% annoyance thresholds) is about 3,800:1. These thresholds (dilutions) are considerably higher than the data presented for the heavy-duty diesel trucks. The variation in data sets could be attributed to the fleets of vehicles tested. The Cernansky data was collected during the early 1980s. There have since been improvements in the performance of the engines and the quality of the diesel fuel, which would likely result in lower odor emissions.

**Figure 2: Odor Response Curves for Light-Duty Diesel Vehicle Exhaust
(adapted from Cernansky, 1983)**



Diesel Generators

Two independent studies were conducted to assess odor emissions from diesel generators. The first study was conducted to assess the impact of emissions from several large diesel generators used for emergency backup power on a new laboratory building. A Caterpillar 3516B (1,500 kW) generator was sampled under half and full loads. The second study was conducted in conjunction with Conestogo Consultants to expand our odor data base for diesel generators. The sampling for this second study was conducted on a small generator less than 5 kW. The study was comprehensive in nature as its objectives included the following:

- determine odor detection thresholds for a standby diesel generator for a range of load conditions;
- determine the effect of a catalytic converter on reducing odor emissions from the generator; and
- determine if there is a correlation between odor concentration and specific chemicals contained within the generator exhaust.

The findings for the latter two objectives are discussed in subsequent sections.

Odor detection levels for both studies were determined based on a two-port dynamic olfactometer. Odor annoyance thresholds were not determined for either study.

The diesel generator specifications are summarized in Table 4. The results of the odor sampling and composition of the generator exhausts are summarized in Table 5. The data from the studies are presented in Figure 3. The odor threshold value (OTV) or 50% detection threshold for the aggregate data was determined to be about 5,700:1. The odor emissions for the generators appear to be generally independent of engine size and load.

Table 4. Diesel Generator Specifications.

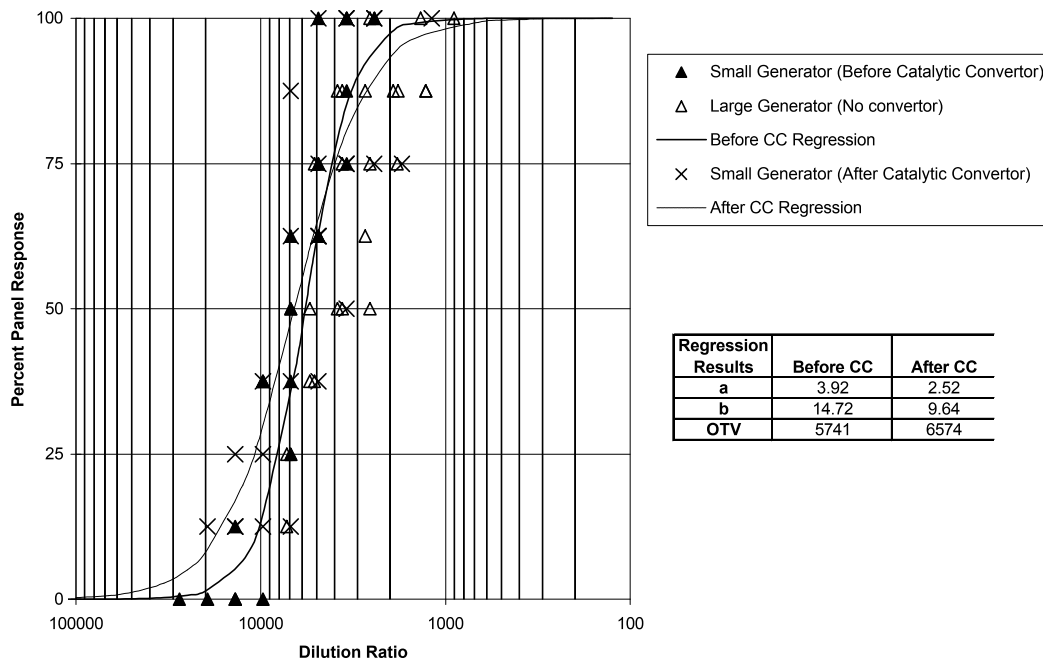
Parameter	Small Generator	Large Generator
Make	Power Design Technologies	Caterpillar
Model	OC60	3516B
Type	Oil-cooled, 4-stroke diesel	Water-cooled, 4-stroke diesel
Size (kW)	4.2	1825
Number of Cylinders	1	16
RPM @ Full Load	3800	1800
Engine Displacement (Litres)	0.276	69
Fuel	Diesel fuel No. 2-D	CF-4 oil

Table 5. Measured Odor Threshold Values (OTV) and Composition of Diesel Generator Exhausts under Various Load Conditions.

Load	Temp. (°C)	O ₂ (%)	THC (ppm)	NO _x (ppm)	CO (ppm)	SO ₂ (ppm)	OTV
Small Generator (< 5kW)							
Idle cold start, before catalytic converter	109	14.9	349.12	105.74	528.78	25.77	5681:1
Idle cold start, after catalytic converter	95	16.3	138.4	106.67	426.23	26.37	4817:1
Idle cold start, before catalytic converter	125	15.2	192.71	114.65	452.28	26.29	6717:1
Idle Cold Start, after catalytic converter	104	16.5	120.3	109	365.78	26.06	10023:1
Half load, before catalytic converter	237	12.1	118.08	182.51	344.75	27.03	8721:1
Half load, after catalytic converter	240	12.2	63.76	160.52	12.98	25.94	6973:1
Half load, before catalytic converter	247	12.1	117.23	182.48	340.44	27.69	7619:1
Half load, after catalytic converter	248	12.2	41.91	165.9	2.54	25.8	7211:1
Full load, before catalytic converter	319	9.1	69.78	276.48	281.29	29.52	5786:1
Full load, after catalytic converter	317	8.9	27.62	258.53	1.92	26.69	4817:1
Full load, before catalytic converter	323	9	67.3	276.79	273.27	29.7	5092:1
Full load, after catalytic converter	324	8.9	22.7	257.93	1.97	26.74	3078:1
Large Generator (1825 kW)							
Half load	298	12.7	NA	NA	NA	NA	3202:1
Half load							3943:1
Half load							>3620:1
Full load	379	10.6	NA	NA	NA	NA	5924:1
Full load							6010:1

NA - not available.

Figure 3: Odor Response Curves for Diesel Generator Exhausts



Diesel Locomotives

Recent odor panel tests were conducted as part of a study to assess the impact of passenger trains idling adjacent to and traveling past residential towers in a downtown urban environment.

Passenger trains are equipped with two diesel engines: a main engine for propulsion, and a secondary engine for supplying “hotel” power to the passenger portion of the train. Odor samples were taken from the propulsion and hotel engines. Samples were also taken on the propulsion engine for two of load conditions to simulate idling and mobile trains.

Details on the diesel locomotives sampled are presented in Table 6. The analysis method involved the determination of odor levels based on a two-port system. Odor detection thresholds were determined, but annoyance thresholds were not. The analysis of the samples also included measurement of total hydrocarbons (THC) and oxides of nitrogen (NO_x). These data are included in Table 7 along with the predicted odor levels. Figure 4 presents the odor response curves.

Table 6. Diesel Locomotive Specifications.

Parameter	Locomotive No.			
	524	529	558	559
Propulsion Engine Year	1988	1988	1990	1990
Propulsion Engine Rebuild	1999	1999	N/A	N/A
Hotel Engine Year	1996	1996	1996	1996
Propulsion Engine Displacement (L/cyl.)	11.63	11.63	11.63	11.63
Number of Cylinders	12	12	12	12
Hotel Engine Displacement (Litres)	27	27	27	27
Propulsion Engine RPM @ Load	900	900	900	900
Propulsion Engine RPM @ Idle	200	200	200	200
Hotel Engine RPM @ Idle	750	750	750	750
Propulsion Exhaust Temperature (°C)	150	150	150	150
Hotel Exhaust Temperature (°C)	510	510	510	510

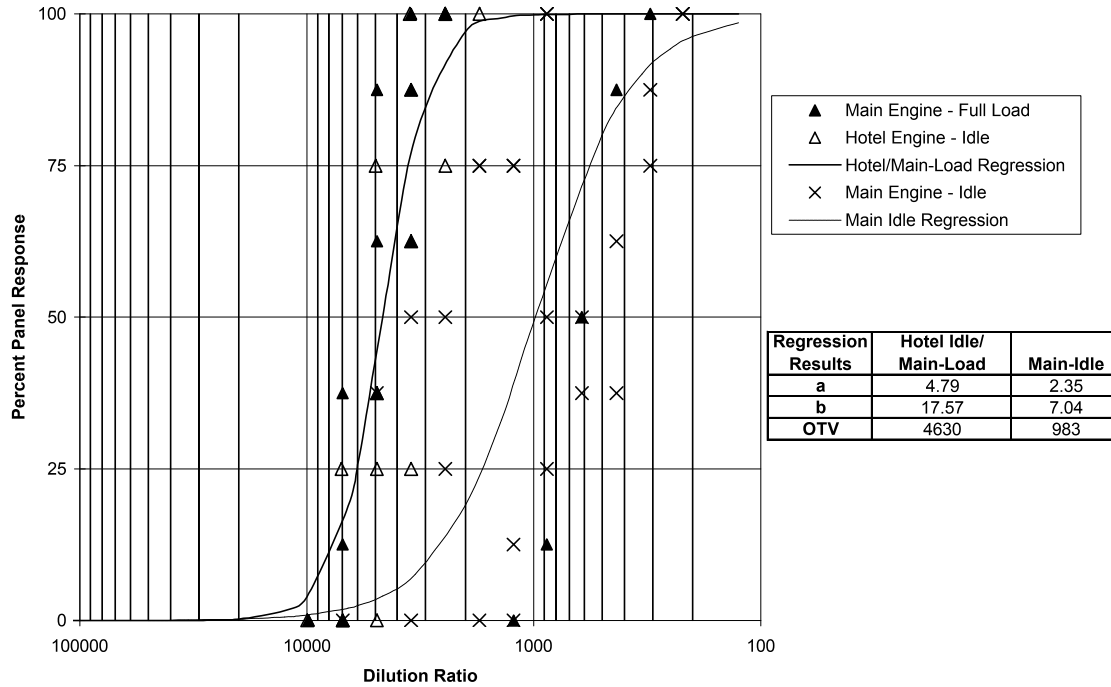
Table 7. Measured Odor Threshold Values (OTV) and Composition of Diesel Locomotives Exhausts under Various Load Conditions.

Sample Condition	Locomotive Number	OTV	THC (ppm)	NO_x (ppm)
Propulsion Engine @ Idle	524	1,805:1	119	18
	529	2,630:1	121	18
	558	634:1	35	42
	559	499:1	43	27
Propulsion Engine @ Full Load	524	6,106:1	119	36
	529	5,002:1	160	37
	558	4,138:1	64	114
	559	3,475:1	NA	NA
Hotel Engine @ Idle	524	4,320:1	172	21
	529	5,907:1	150	21
	558	4,061:1	137	91
	559	2,918:1	112	61

NA - not available.

THC results are expressed as methane equivalents.

Figure 4: Odor Response Curves for Diesel Locomotive Exhausts

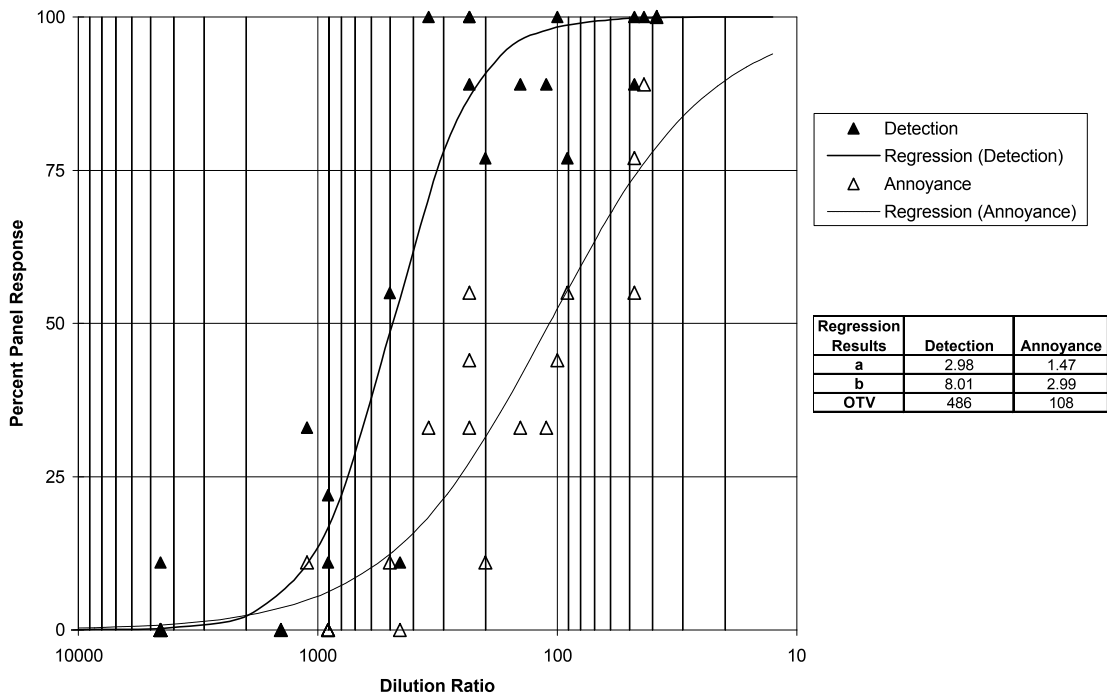


There is noticeable variation in the odor levels. The propulsion engine under load (representing a scenario when the train is mobile) produced similar odor levels to the idling hotel engine; however, the emissions from the idling propulsion engine produced odor levels noticeably lower (by about a factor of five) than the same engine under load and the hotel engine. This contradicts the findings from the odor studies on the diesel trucks and generators, which found odor levels to be independent of load or operating conditions. As noted previously, changes in operating variables such as speed and load over normal operating ranges do not seem to affect odor emissions. It may be that the locomotive propulsion engine under idling conditions may represent an extreme condition where the combustion process is significantly affected. Diesel engines control power through limiting the amount of fuel injected into the cylinders. Thus, it can be expected for certain engines the exhaust during idling conditions will have low concentrations of hydrocarbons, which will in turn reduce the strength of the exhaust odor.

Diesel Buses

Odors from diesel buses were measured as part of an air quality impact study to assess the impact of emissions from numerous idling buses at a large urban depot adjacent to a residential area. The sampling was limited as only one sample was taken. The sample were tested for both odor detection and odor annoyance based on a three-port sampling system. A summary of the findings is presented in Figure 5.

Figure 5: Odor Response Curves for Diesel Bus Exhausts



The 50% detection threshold was determined to be 500:1. The annoyance threshold was determined to be 100:1.

The odors emitted from diesel buses are significantly lower than diesel transport trucks and other diesel sources such as trains and generators. Discussions with the maintenance personnel at the depot indicated that the engines in the buses at their facility have been specifically “tuned” to reduce visible emissions and odors. Unfortunately, this may lead to increased emissions of other pollutants such as oxides of nitrogen. Therefore, odor emissions from many diesel buses will be higher than presented herein, and caution must be used when applying any of these odor data.

Relationship between Odor Levels and Other Pollutants

Two of the odor sampling studies included measurement of other pollutants in the exhaust stream. One study was conducted on diesel locomotives and included the measurement of THC and NO_x. The other study included measurement of THC, NO_x, carbon monoxide (CO) and sulfur dioxide (SO₂) concentrations in the exhaust stream on a small (<5 kW) diesel generator.

Simple linear regressions were conducted to determine if there were relationships between odor levels and pollutant concentrations. The findings from these analyses are summarized in Table 8. Neither study found that there was a significant relationship between diesel odors and the measured pollutants.

Table 8. Correlations between Odor Threshold Values (OTV) and Pollutant Concentrations.

Pollutant	Linear Regression	Correlation Coefficient (R ²)
Small Diesel Generator		
Total Hydrocarbons (THC)	OTV = 2.54 THC (ppm) + 6099	0.01
Nitrogen Oxides (NO _x)	OTV = -13.4 NO _x (ppm) + 8828	0.23
Carbon Monoxide (CO)	OTV = 2.76 CO (ppm) + 5680	0.08
Sulfur Dioxide (SO ₂)	OTV = -306 SO ₂ (ppm) + 14620	0.05
Diesel Locomotives		
Total Hydrocarbons (THC)	OTV = 29.4 THC (ppm) + 160	0.49
Nitrogen Oxides (NO _x)	OTV = 7.74 NO _x (ppm) + 8828	0.02

One would expect that THC would have a strong correlation to diesel odors since THC is the main source of odors. For the diesel locomotives, there was some correlation between the THC and odor levels, but the relationship is non significant because of the limited number of data points. The relationship between THC and odor is complicated because of the numerous species of THC in diesel exhaust, some of which are more odorous than others. The instrument used to measure THC was a flame ionization detector, which did not allow for speciation of THC. A gas chromatograph would be required for speciation of THC.

Effectiveness of Catalytic Converters on Odor Emissions

Catalytic converters use oxidation to convert CO and hydrocarbons (HC) in the exhaust stream to carbon dioxide and water. Catalytic converters do not control emissions of other pollutants representing combustion by-products such as NO_x and SO₂.

The comprehensive study of the diesel exhaust emissions from the small generator included sampling of the exhaust stream before and after a catalytic converter. Samples were taken for a range of load conditions. The results are summarized in Table 5 and Figure 3.

The reduction in THC levels between the six pairs was generally consistent ranging between 46% and 66%. The effect of the catalytic converter on reducing THC emissions appears to be independent of load and operating conditions. Since HC are the main source of diesel odor, it is expected that catalytic converters would be useful in controlling odor emissions from diesel sources. However, the results for the tests showed a wide range of control efficiencies for odor and did not show the same consistency or trend as with THC. Five of the six samples showed a reduction in odor levels with the catalytic converter in place with a maximum reduction of 40%, but one sample actually showed an increase in odor levels of almost 50%. The odor response curves for the data with and without the catalytic converter are similar (see Figure 3). In this figure, which combined the data but delineated between “before” and “after” the catalytic converter, it appears that converter actually increases the odor level. This has been attributed to the scatter in the data resulting from combining the data for the two generators without catalytic converters in place. The conclusion from this study is that the catalytic converter can control odors under some circumstances, but overall the effect is negligible.

SUMMARY

The literature pertaining to diesel odor emissions from diesel trucks and standby diesel generators is limited. RWDI has conducted several investigations to better understand and quantify these emissions. Our findings based on numerous odor panel tests on a range of diesel sources are summarized below.

- Odor panel tests on several types of diesel sources showed that the exhausts must be diluted by the following amounts to reduce diesel odors to a level where 50% of the people exposed to it can detect the odor (50% detection limit). The results are summarized in Table 9.

Table 9. Summary of Odor Panel Results for Diesel Sources.

Diesel Source	50% Odor Detection Threshold or Odor Threshold Value (OTV)	50% Odor Annoyance Threshold
Trucks	3,000:1	1,300:1
Generators	5,700:1	NA
Locomotives - Propulsion Engine (Full Load) & Hotel Engine (Idle) - Propulsion Engine (Idle)	4,600:1 980:1	NA NA
Buses	500:1	100:1

NA - not available

- Odor panel tests for the heavy-duty diesel trucks and diesel generators, as well as the findings from another independent study⁷, showed that odor emissions were independent of engine loads and operating conditions.
- Locomotives consist of diesel engines used for propulsion and providing “hotel” power to the passenger sections of the train. Odor levels varied for the type of engine and the load condition. The propulsion engine under idling conditions generated odor levels that were significantly lower than those for the same engine under load and the hotel engine. According to the data presented for trucks, changes in operating variables such as speed and load over normal operating ranges do not appear to affect odor emissions. However, it may be that the locomotive propulsion engine under idling conditions represents an optimal operation condition.
- Odor levels for diesel bus exhaust are noticeably lower than those associated with the other diesel sources. The difference could be attributed to the fact that the bus engines sampled were specifically tuned to reduce odor emissions.
- Odor annoyance thresholds (dilutions) ranged between two and five times lower than the odor detection thresholds.
- There are no correlations between THC, NO_x, CO and SO₂ levels in diesel exhaust and odors. One would expect that THC would have a strong correlation to diesel odors since THC is the main source of odors. The relationship is complicated because of the numerous species of THC in diesel exhaust, some of which are more odorous than others.
- Catalytic converters are effective in reducing CO and THC levels from diesel generators but appear to be ineffective in reducing odor emissions.

REFERENCES

1. *Odor Thresholds for Chemicals with Established Occupational Health Standards*; American Industrial Hygiene Association, Akron, Ohio, 1989.
2. Ruth, J.H.; "Odor thresholds and irritation levels of several chemical: a review", *Journal of the American Industrial Hygiene Association*, March 1986, 47:A-142 to A-151.
3. Nagy, G.Z.; "The odor impact model", *Journal of Air and Waste Management Association*, 1991, 1360-1362.
4. DeYoe, J; "Odour control basics", *Environmental Science & Engineering*. May 1997.
5. Ontario Ministry of the Environment; "Procedure for the determination of odour impact models by the binary port odour panel method." Draft #10, Report #AMP-143.
6. Vanderheyden, M. D., Chadder, D.S. and Davies, A.E.; "A novel methodology for predicting the impact of mobile sources on air quality." Air & Waste Management Association's 87th Annual Meeting & Exhibition, Cincinnati, Ohio.
7. Cernansky, N. P.; "Diesel exhaust odor and irritants: a review." *Journal of the Air Pollution Control Association*. February, 1983, 33(2): 97-104.

KEYWORDS

Diesel odors
Odor response curves
Odor measurements
Generators
Trucks
Catalytic converters

Appendix E (Answer QC-17)

Data sheet provided by the generating set manufacturer

PERFORMANCE DATA [DM8706]

MAY 10, 2019

For Help Desk Phone Numbers [Click here](#)

Perf No: DM8706

Change Level: 06

[General](#) [Heat Rejection](#) [Sound](#) [Emissions](#) [Regulatory](#) [Altitude Derate](#) [Cross Reference](#) [Perf Param Ref](#)

SALES MODEL:	C175-16	COMBUSTION:	DIRECT INJECTION
BRAND:	CAT	ENGINE SPEED (RPM):	1,800
ENGINE POWER (BKW):	2,974.0	HERTZ:	60
GEN POWER W/O FAN (EKW):	2,825.0	ASPIRATION:	TA
COMPRESSION RATIO:	15.3	AFTERCOOLER TYPE:	SCAC
RATING LEVEL:	PRIME	AFTERCOOLER CIRCUIT TYPE:	JW+OC+1AC, 2AC
PUMP QUANTITY:	2	AFTERCOOLER TEMP (C):	48
FUEL TYPE:	DIESEL	JACKET WATER TEMP (C):	99
MANIFOLD TYPE:	DRY	TURBO CONFIGURATION:	PARALLEL
GOVERNOR TYPE:	ADEM4	TURBO QUANTITY:	4
ELECTRONICS TYPE:	ADEM4	TURBOCHARGER MODEL:	GTB6251BN-48T-1.38
CAMSHAFT TYPE:	STANDARD	CERTIFICATION YEAR:	2008
IGNITION TYPE:	CI	CRANKCASE BLOWBY RATE (M3/HR):	64.0
INJECTOR TYPE:	CR	FUEL RATE (RATED RPM) NO LOAD (L/HR):	95.0
FUEL INJECTOR:	4439455	PISTON SPD @ RATED ENG SPD (M/SEC):	13.2
REF EXH STACK DIAMETER (MM):	356		

INDUSTRY	SUB INDUSTRY	APPLICATION
ELECTRIC POWER	STANDARD	GENERATOR SET

General Performance Data [Top](#)

GENSET POWER WITHOUT FAN	PERCENT LOAD	ENGINE POWER	BRAKE MEAN EFF PRES (BMEP)	BRAKE SPEC FUEL CONSUMPTN (BSFC)	VOL FUEL CONSUMPTN (VFC)	INLET MFLD PRES	INLET MFLD TEMP	EXH MFLD TEMP	EXH MFLD PRES	ENGINE OUTLET TEMP
EKW	%	BKW	KPA	G/BKW-HR	L/HR	KPA	DEG C	DEG C	KPA	DEG C
3,107.5	110	3,263	2,569	204.5	795.3	307.0	49.8	648.6	210.0	475.1
2,825.0	100	2,974	2,342	201.8	715.1	278.0	49.8	619.5	186.0	460.0
2,542.5	90	2,676	2,107	202.6	646.3	250.6	49.3	602.4	165.2	454.0
2,260.0	80	2,379	1,873	206.9	586.8	226.4	48.7	589.9	148.3	450.3
2,118.8	75	2,230	1,756	211.2	561.5	217.4	48.6	585.6	142.3	449.4
1,977.5	70	2,082	1,639	217.3	539.1	211.8	48.8	582.2	138.3	448.8
1,695.0	60	1,784	1,405	232.8	495.2	200.4	49.2	575.6	130.8	447.8
1,412.5	50	1,487	1,171	251.5	445.8	182.6	49.5	566.6	119.8	446.0
1,130.0	40	1,189	937	267.4	379.1	145.9	49.3	551.9	97.2	441.5
847.5	30	892	702	286.3	304.4	104.7	49.0	528.2	72.4	435.2
706.2	25	743	585	298.1	264.2	84.2	48.9	510.7	60.3	429.8
565.0	20	595	468	314.5	222.9	65.6	48.8	471.8	49.5	409.6
282.5	10	297	234	382.4	135.5	29.1	48.8	366.9	29.1	352.7

GENSET POWER WITHOUT FAN	PERCENT LOAD	ENGINE POWER	COMPRESSOR OUTLET PRES	COMPRESSOR OUTLET TEMP	WET INLET AIR VOL FLOW RATE	ENGINE OUTLET WET EXH GAS VOL FLOW RATE	WET INLET AIR MASS FLOW RATE	WET EXH GAS MASS FLOW RATE	ENGINE OUTLET WET EXH VOL FLOW RATE (0 DEG C AND 101 KPA)	ENGINE OUTLET DRY EXH VOL FLOW RATE (0 DEG C AND 101 KPA)
EKW	%	BKW	KPA	DEG C	M3/MIN	M3/MIN	KG/HR	KG/HR	M3/MIN	M3/MIN
3,107.5	110	3,263	306	229.5	263.3	687.1	18,548.8	19,215.8	250.8	229.5
2,825.0	100	2,974	277	210.5	247.0	627.6	17,303.8	17,902.4	233.8	216.0
2,542.5	90	2,676	250	194.9	231.5	578.4	16,118.5	16,657.5	217.3	201.1
2,260.0	80	2,379	226	182.4	217.7	539.3	15,071.0	15,561.9	203.6	188.8
2,118.8	75	2,230	217	178.1	212.6	525.7	14,687.3	15,158.2	198.7	184.5
1,977.5	70	2,082	211	175.4	209.7	516.7	14,460.7	14,912.7	195.5	181.8
1,695.0	60	1,784	200	169.5	203.4	498.5	13,989.4	14,404.7	188.9	176.1
1,412.5	50	1,487	182	159.1	191.7	468.5	13,195.6	13,569.6	177.9	166.3
1,130.0	40	1,189	146	136.8	165.8	405.3	11,480.8	11,799.0	154.9	144.9
847.5	30	892	105	111.6	140.1	335.6	9,551.7	9,806.9	129.4	121.3
706.2	25	743	85	98.0	127.4	298.6	8,595.0	8,816.7	116.0	109.0
565.0	20	595	66	84.5	114.8	261.8	7,729.8	7,916.9	104.7	98.7
282.5	10	297	30	55.9	89.8	185.2	6,045.0	6,158.7	80.8	76.9

Heat Rejection Data [Top](#)

Note(s)
PUMP POWER IS INCLUDED IN HEAT REJECTION BALANCE, BUT IS NOT SHOWN.

GENSET POWER WITHOUT FAN	PERCENT LOAD	ENGINE POWER	REJECTION TO JACKET WATER	REJECTION TO ATMOSPHERE	REJECTION TO EXH	EXH RECOVERY TO 177C	FROM OIL COOLER	FROM 2ND STAGE AFTERCOOLER	WORK ENERGY	LOW HEAT VALUE ENERGY
EKW	%	BKW	KW	KW	KW	KW	KW	KW	KW	KW
3,107.5	110	3,263	1,359	180	3,058	1,694	422	475	3,263	7,929
2,825.0	100	2,974	1,233	169	2,692	1,494	380	384	2,974	7,130
2,542.5	90	2,676	1,115	162	2,442	1,358	343	327	2,676	6,443
2,260.0	80	2,379	1,013	157	2,260	1,250	312	286	2,379	5,850
2,118.8	75	2,230	974	156	2,201	1,213	298	272	2,230	5,598
1,977.5	70	2,082	948	154	2,159	1,189	286	261	2,082	5,374
1,695.0	60	1,784	902	152	2,082	1,143	263	242	1,784	4,937
1,412.5	50	1,487	845	150	1,970	1,067	237	216	1,487	4,444
1,130.0	40	1,189	748	146	1,753	911	201	167	1,189	3,780
847.5	30	892	624	140	1,459	738	162	118	892	3,035
706.2	25	743	552	137	1,283	649	140	93.6	743	2,634
565.0	20	595	470	130	1,080	534	118	69.6	595	2,223
282.5	10	297	284	112	612	310	72.0	22.1	297	1,351

Sound Data [Top](#)

Note(s)
SOUND DATA REPRESENTATIVE OF NOISE PRODUCED BY THE "ENGINE ONLY"

EXHAUST: Sound Power (1/3 Octave Frequencies)													
GENSET POWER WITHOUT FAN	PERCENT LOAD	ENGINE POWER	OVERALL SOUND	100 HZ	125 HZ	160 HZ	200 HZ	250 HZ	315 HZ	400 HZ	500 HZ	630 HZ	800 HZ

GENSET POWER WITHOUT FAN	PERCENT LOAD	ENGINE POWER	OVERALL SOUND	100 HZ	125 HZ	160 HZ	200 HZ	250 HZ	315 HZ	400 HZ	500 HZ	630 HZ	800 HZ
EKW	%	BKW	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
3,107.5	110	3,263	134.4	109.7	115.8	113.6	115.4	115.8	118.8	119.7	121.3	120.2	121.0
2,825.0	100	2,974	133.2	110.3	116.1	112.6	114.3	114.4	117.3	118.3	120.0	118.3	119.5
2,542.5	90	2,676	132.0	111.6	116.5	111.1	112.8	113.1	115.7	117.0	118.5	116.6	117.7
2,260.0	80	2,379	130.8	113.0	117.0	109.4	111.2	111.7	114.1	115.6	116.9	114.9	116.0
2,118.8	75	2,230	130.2	113.8	117.3	108.6	110.5	111.1	113.3	115.0	116.1	114.1	115.2
1,977.5	70	2,082	129.7	114.5	117.5	107.8	109.7	110.4	112.5	114.3	115.4	113.2	114.3
1,695.0	60	1,784	128.5	116.0	118.0	106.2	108.1	109.0	111.0	112.9	113.8	111.6	112.6
1,412.5	50	1,487	127.3	117.5	118.4	104.5	106.5	107.7	109.4	111.6	112.2	109.9	110.8
1,130.0	40	1,189	126.1	118.9	118.9	102.9	105.0	106.4	107.8	110.3	110.6	108.3	109.1
847.5	30	892	124.9	120.4	119.4	101.2	103.4	105.0	106.2	108.9	109.1	106.6	107.4
706.2	25	743	124.3	121.2	119.6	100.4	102.6	104.3	105.4	108.2	108.3	105.8	106.5
565.0	20	595	123.7	121.9	119.8	99.6	101.8	103.7	104.7	107.6	107.5	104.9	105.6
282.5	10	297	122.6	123.4	120.3	98.0	100.3	102.3	103.1	106.2	105.9	103.3	103.9

EXHAUST: Sound Power (1/3 Octave Frequencies)

GENSET POWER WITHOUT FAN	PERCENT LOAD	ENGINE POWER	1000 HZ	1250 HZ	1600 HZ	2000 HZ	2500 HZ	3150 HZ	4000 HZ	5000 HZ	6300 HZ	8000 HZ	10000 HZ
EKW	%	BKW	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
3,107.5	110	3,263	122.0	122.4	123.4	124.7	124.5	122.9	122.2	121.4	119.9	118.8	123.5
2,825.0	100	2,974	120.7	120.9	122.2	123.5	123.2	121.5	120.8	120.0	118.7	117.8	123.8
2,542.5	90	2,676	119.4	119.7	120.9	122.5	121.9	120.4	119.8	119.0	117.7	117.1	123.6
2,260.0	80	2,379	118.2	118.6	119.5	121.5	120.7	119.4	119.0	118.2	116.7	116.6	123.1
2,118.8	75	2,230	117.6	118.1	118.9	121.1	120.1	119.0	118.6	117.8	116.3	116.3	122.9
1,977.5	70	2,082	117.0	117.5	118.2	120.6	119.5	118.5	118.2	117.4	115.8	116.0	122.7
1,695.0	60	1,784	115.9	116.4	116.9	119.6	118.4	117.5	117.4	116.6	114.8	115.4	122.2
1,412.5	50	1,487	114.7	115.3	115.5	118.7	117.2	116.6	116.6	115.8	113.9	114.9	121.7
1,130.0	40	1,189	113.5	114.2	114.2	117.7	116.0	115.6	115.8	115.0	112.9	114.3	121.3
847.5	30	892	112.3	113.1	112.8	116.8	114.8	114.6	115.0	114.2	112.0	113.7	120.8
706.2	25	743	111.7	112.5	112.2	116.3	114.2	114.2	114.6	113.8	111.5	113.4	120.6
565.0	20	595	111.1	111.9	111.5	115.8	113.6	113.7	114.2	113.4	111.0	113.2	120.4
282.5	10	297	109.9	110.8	110.2	114.9	112.4	112.7	113.4	112.6	110.1	112.6	119.9

MECHANICAL: Sound Power (1/3 Octave Frequencies)

GENSET POWER WITHOUT FAN	PERCENT LOAD	ENGINE POWER	OVERALL SOUND	100 HZ	125 HZ	160 HZ	200 HZ	250 HZ	315 HZ	400 HZ	500 HZ	630 HZ	800 HZ
EKW	%	BKW	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
3,107.5	110	3,263	125.9	89.8	105.6	98.3	100.7	104.3	108.4	111.5	113.2	112.5	114.1
2,825.0	100	2,974	125.8	89.4	105.5	97.9	100.9	103.3	108.7	111.1	112.7	112.2	113.7
2,542.5	90	2,676	126.0	89.0	105.0	97.8	99.9	102.5	108.0	111.0	111.8	111.9	113.1
2,260.0	80	2,379	126.2	88.6	104.4	97.8	98.5	101.8	107.1	111.0	110.9	111.6	112.3
2,118.8	75	2,230	126.3	88.4	104.1	97.8	97.8	101.4	106.6	111.0	110.4	111.4	111.9
1,977.5	70	2,082	126.4	88.2	103.8	97.8	97.1	101.0	106.2	111.0	109.9	111.3	111.5
1,695.0	60	1,784	126.7	87.8	103.2	97.8	95.7	100.3	105.3	111.0	109.0	111.0	110.7
1,412.5	50	1,487	126.9	87.4	102.5	97.8	94.3	99.6	104.3	111.0	108.1	110.6	109.9
1,130.0	40	1,189	127.1	87.0	101.9	97.7	93.0	98.9	103.4	110.9	107.1	110.3	109.2
847.5	30	892	127.3	86.6	101.3	97.7	91.6	98.2	102.5	110.9	106.2	110.0	108.4
706.2	25	743	127.5	86.4	101.0	97.7	90.9	97.8	102.1	110.9	105.7	109.9	108.0
565.0	20	595	127.6	86.2	100.7	97.7	90.2	97.4	101.6	110.9	105.2	109.7	107.6
282.5	10	297	127.8	85.8	100.1	97.7	88.8	96.7	100.7	110.9	104.3	109.4	106.8

MECHANICAL: Sound Power (1/3 Octave Frequencies)

GENSET POWER WITHOUT FAN	PERCENT LOAD	ENGINE POWER	1000 HZ	1250 HZ	1600 HZ	2000 HZ	2500 HZ	3150 HZ	4000 HZ	5000 HZ	6300 HZ	8000 HZ	10000 HZ
--------------------------	--------------	--------------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	---------	----------

GENSET POWER WITHOUT FAN	PERCENT LOAD	ENGINE POWER	1000 HZ	1250 HZ	1600 HZ	2000 HZ	2500 HZ	3150 HZ	4000 HZ	5000 HZ	6300 HZ	8000 HZ	10000 HZ
EKW	%	BKW	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
3,107.5	110	3,263	112.7	113.9	114.6	115.3	114.9	112.7	110.8	111.8	114.2	113.3	117.9
2,825.0	100	2,974	112.5	113.7	114.5	115.0	114.5	112.3	110.4	111.1	113.6	112.9	119.2
2,542.5	90	2,676	112.2	113.2	113.9	114.4	114.2	111.9	110.0	110.7	113.2	112.6	121.3
2,260.0	80	2,379	111.8	112.7	113.1	113.8	114.1	111.5	109.7	110.4	112.8	112.5	123.6
2,118.8	75	2,230	111.6	112.4	112.7	113.5	114.0	111.3	109.5	110.2	112.6	112.4	124.7
1,977.5	70	2,082	111.4	112.1	112.3	113.2	113.9	111.1	109.4	110.0	112.4	112.3	125.8
1,695.0	60	1,784	111.0	111.6	111.5	112.5	113.8	110.7	109.0	109.7	112.0	112.2	128.1
1,412.5	50	1,487	110.6	111.1	110.8	111.9	113.6	110.3	108.7	109.4	111.6	112.0	130.4
1,130.0	40	1,189	110.2	110.5	110.0	111.3	113.4	109.9	108.4	109.1	111.2	111.8	132.6
847.5	30	892	109.8	110.0	109.2	110.7	113.3	109.5	108.1	108.7	110.8	111.7	134.9
706.2	25	743	109.6	109.7	108.8	110.4	113.2	109.3	107.9	108.6	110.6	111.6	136.0
565.0	20	595	109.5	109.4	108.5	110.0	113.1	109.1	107.8	108.4	110.4	111.5	137.2
282.5	10	297	109.1	108.9	107.7	109.4	112.9	108.7	107.4	108.1	110.0	111.3	139.4

Emissions Data [Top](#)

Units Filter

RATED SPEED POTENTIAL SITE VARIATION: 1800 RPM

GENSET POWER WITHOUT FAN	EKW	3,107.5	2,825.0	2,118.8	1,412.5	706.2	282.5
ENGINE POWER	BKW	3,263	2,974	2,230	1,487	743	297
PERCENT LOAD	%	110	100	75	50	25	10
TOTAL NOX (AS NO2)	G/HR	32,293	30,110	17,446	7,426	3,345	3,437
TOTAL CO	G/HR	2,649	2,973	3,640	1,671	3,101	1,772
TOTAL HC	G/HR	246	220	198	407	337	342
PART MATTER	G/HR	176.2	213.4	169.5	118.3	231.1	119.3
TOTAL NOX (AS NO2)	(CORR 5% O2) MG/NM3	3,811.7	3,951.3	3,006.3	1,647.6	1,344.2	2,757
TOTAL CO	(CORR 5% O2) MG/NM3	268.5	344.2	532.8	328.9	1,060.8	1,239
TOTAL HC	(CORR 5% O2) MG/NM3	21.6	21.9	25.6	68.2	100.9	205.6
PART MATTER	(CORR 5% O2) MG/NM3	15.6	21.3	22.0	20.7	70.6	77.3
TOTAL NOX (AS NO2)	(CORR 5% O2) PPM	1,857	1,925	1,464	803	655	1,343
TOTAL CO	(CORR 5% O2) PPM	215	275	426	263	849	992
TOTAL HC	(CORR 5% O2) PPM	40	41	48	127	188	384
TOTAL NOX (AS NO2)	G/HP-HR	7.40	7.58	5.84	3.73	3.35	8.61
TOTAL CO	G/HP-HR	0.61	0.75	1.22	0.84	3.11	4.44
TOTAL HC	G/HP-HR	0.06	0.06	0.07	0.20	0.34	0.86
PART MATTER	G/HP-HR	0.04	0.05	0.06	0.06	0.23	0.30
TOTAL NOX (AS NO2)	LB/HR	71.19	66.38	38.46	16.37	7.38	7.58
TOTAL CO	LB/HR	5.84	6.55	8.03	3.68	6.84	3.91
TOTAL HC	LB/HR	0.54	0.48	0.44	0.90	0.74	0.75
PART MATTER	LB/HR	0.39	0.47	0.37	0.26	0.51	0.26

RATED SPEED NOMINAL DATA: 1800 RPM

GENSET POWER WITHOUT FAN	EKW	3,107.5	2,825.0	2,118.8	1,412.5	706.2	282.5
ENGINE POWER	BKW	3,263	2,974	2,230	1,487	743	297
PERCENT LOAD	%	110	100	75	50	25	10
TOTAL NOX (AS NO2)	G/HR	26,910	25,091	14,539	6,189	2,788	2,864
TOTAL CO	G/HR	1,472	1,652	2,022	929	1,723	985
TOTAL HC	G/HR	185	165	149	306	253	257
TOTAL CO2	KG/HR	2,198	1,944	1,489	1,148	638	310
PART MATTER	G/HR	125.8	152.4	121.1	84.5	165.1	85.2
TOTAL NOX (AS NO2)	(CORR 5% O2) MG/NM3	3,176.4	3,292.8	2,505.3	1,373.0	1,120.2	2,298
TOTAL CO	(CORR 5% O2) MG/NM3	149.2	191.2	296.0	182.7	589.3	688.8
TOTAL HC	(CORR 5% O2) MG/NM3	16.2	16.5	19.3	51.3	75.9	154.6
PART MATTER	(CORR 5% O2) MG/NM3	11.2	15.2	15.7	14.8	50.5	55.2
TOTAL NOX (AS NO2)	(CORR 5% O2) PPM	1,547	1,604	1,220	669	546	1,119
TOTAL CO	(CORR 5% O2) PPM	119	153	237	146	471	551
TOTAL HC	(CORR 5% O2) PPM	30	31	36	96	142	289
TOTAL NOX (AS NO2)	G/HP-HR	6.17	6.32	4.87	3.11	2.80	7.18
TOTAL CO	G/HP-HR	0.34	0.42	0.68	0.47	1.73	2.47
TOTAL HC	G/HP-HR	0.04	0.04	0.05	0.15	0.25	0.64
PART MATTER	G/HP-HR	0.03	0.04	0.04	0.04	0.17	0.21
TOTAL NOX (AS NO2)	LB/HR	59.33	55.32	32.05	13.64	6.15	6.31
TOTAL CO	LB/HR	3.24	3.64	4.46	2.05	3.80	2.17

GENSET POWER WITHOUT FAN	EKW	3,107.5	2,825.0	2,118.8	1,412.5	706.2	282.5
ENGINE POWER	BKW	3,263	2,974	2,230	1,487	743	297
PERCENT LOAD	%	110	100	75	50	25	10
TOTAL HC	LB/HR	0.41	0.36	0.33	0.67	0.56	0.57
TOTAL CO2	LB/HR	4,845	4,285	3,283	2,531	1,406	684
PART MATTER	LB/HR	0.28	0.34	0.27	0.19	0.36	0.19
OXYGEN IN EXH	%	9.6	9.8	10.7	12.0	13.0	15.5
DRY SMOKE OPACITY	%	0.6	0.6	1.0	0.4	3.1	2.0
BOSCH SMOKE NUMBER		0.23	0.24	0.38	0.14	0.92	0.65

Regulatory Information [Top](#)

EPA TIER 2		2006 - 2010				
GASEOUS EMISSIONS DATA MEASUREMENTS PROVIDED TO THE EPA ARE CONSISTENT WITH THOSE DESCRIBED IN EPA 40 CFR PART 89 SUBPART D AND ISO 8178 FOR MEASURING HC, CO, PM, AND NOX. THE "MAX LIMITS" SHOWN BELOW ARE WEIGHTED CYCLE AVERAGES AND ARE IN COMPLIANCE WITH THE NON-ROAD REGULATIONS.						
Locality U.S. (INCL CALIF)	Agency EPA	Regulation NON-ROAD	Tier/Stage TIER 2	Max Limits - G/BKW - HR CO: 3.5 NOx + HC: 6.4 PM: 0.20		
EPA EMERGENCY STATIONARY		2011 - ----				
GASEOUS EMISSIONS DATA MEASUREMENTS PROVIDED TO THE EPA ARE CONSISTENT WITH THOSE DESCRIBED IN EPA 40 CFR PART 60 SUBPART IIII AND ISO 8178 FOR MEASURING HC, CO, PM, AND NOX. THE "MAX LIMITS" SHOWN BELOW ARE WEIGHTED CYCLE AVERAGES AND ARE IN COMPLIANCE WITH THE EMERGENCY STATIONARY REGULATIONS.						
Locality U.S. (INCL CALIF)	Agency EPA	Regulation STATIONARY	Tier/Stage EMERGENCY STATIONARY	Max Limits - G/BKW - HR CO: 3.5 NOx + HC: 6.4 PM: 0.20		

Altitude Derate Data [Top](#)

Note(s)
 ALTITUDE DERATE DATA IS BASED ON THE ASSUMPTION OF A 20 DEGREES CELSIUS(36 DEGREES FAHRENHEIT) DIFFERENCE BETWEEN AMBIENT OPERATING TEMPERATURE AND ENGINE INLET MANIFOLD TEMPERATURE (IMAT). AMBIENT OPERATING TEMPERATURE IS DEFINED AS THE AIR TEMPERATURE MEASURED AT THE TURBOCHARGER COMPRESSOR INLET.

ALTITUDE CORRECTED POWER CAPABILITY (BKW)														
AMBIENT OPERATING TEMP (C)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	NORMAL
ALTITUDE (M)														
0	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974
250	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974
500	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974
750	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,973	2,920	2,974
1,000	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,974	2,955	2,902	2,840	2,974
1,250	2,943	2,943	2,943	2,943	2,943	2,943	2,943	2,943	2,942	2,942	2,889	2,836	2,783	2,943
1,500	2,848	2,848	2,848	2,848	2,848	2,848	2,848	2,847	2,846	2,845	2,809	2,773	2,736	2,848
1,750	2,758	2,758	2,758	2,758	2,758	2,758	2,757	2,755	2,754	2,732	2,711	2,690	2,758	
2,000	2,670	2,670	2,670	2,670	2,670	2,670	2,668	2,666	2,664	2,657	2,650	2,643	2,670	
2,250	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,598	2,596	2,593	2,589	2,585	2,581	2,600	
2,500	2,535	2,535	2,535	2,535	2,535	2,535	2,533	2,530	2,528	2,524	2,520	2,516	2,535	
2,750	2,470	2,470	2,470	2,470	2,470	2,470	2,467	2,465	2,462	2,458	2,455	2,451	2,470	
3,000	2,407	2,407	2,407	2,407	2,407	2,407	2,405	2,402	2,399	2,395	2,392	2,388	2,407	
3,250	2,348	2,348	2,348	2,348	2,348	2,348	2,346	2,343	2,340	2,336	2,333	2,329	2,348	
3,500	2,290	2,290	2,290	2,290	2,290	2,290	2,286	2,283	2,280	2,277	2,273	2,270	2,290	
3,750	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,231	2,227	2,224	2,221	2,218	2,214	2,211	2,231	
4,000	2,172	2,172	2,172	2,172	2,172	2,172	2,168	2,165	2,162	2,158	2,155	2,151	2,172	

AMBIENT OPERATING TEMP (C)	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	NORMAL
4,250	2,112	2,112	2,112	2,112	2,112	2,112	2,112	2,109	2,106	2,103	2,100	2,098	2,095	2,112
4,500	2,053	2,053	2,053	2,053	2,053	2,053	2,053	2,050	2,048	2,046	2,043	2,041	2,039	2,053

Cross Reference [Top](#)

Test Spec	Setting	Engine Arrangement	Engineering Model	Engineering Model Version	Start Effective Serial Number	End Effective Serial Number
0K9263	LL6085	3079788	GS265	-	WYB00620	

Performance Parameter Reference [Top](#)

Parameters Reference: DM9600 - 11

PERFORMANCE DEFINITIONS

PERFORMANCE DEFINITIONS DM9600

APPLICATION: Engine performance tolerance values below are representative of a typical production engine tested in a calibrated dynamometer test cell at SAE J1995 standard reference conditions. Caterpillar maintains ISO9001:2000 certified quality management systems for engine test Facilities to assure accurate calibration of test equipment. Engine test data is corrected in accordance with SAE J1995. Additional reference material SAE J1228, J1349, ISO 8665, 3046-1:2002E, 3046-3:1989, 1585, 2534, 2288, and 9249 may apply in part or are similar to SAE J1995. Special engine rating request (SERR) test data shall be noted.

PERFORMANCE PARAMETER TOLERANCE FACTORS: Power +/- 3% Torque +/- 3% Exhaust stack temperature +/- 8% Inlet airflow +/- 5% Intake manifold pressure-gage +/- 10% Exhaust flow +/- 6% Specific fuel consumption +/- 3% Fuel rate +/- 5% Specific DEF consumption +/- 3% DEF rate +/- 5% Heat rejection +/- 5% Heat rejection exhaust only +/- 10% Heat rejection CEM only +/- 10% Heat Rejection values based on using treated water. Torque is included for truck and industrial applications, do not use for Gen Set or steady state applications. On C7 - C18 engines, at speeds of 1100 RPM and under these values are provided for reference only, and may not meet the tolerance listed. These values do not apply to C280/3600. For these models, see the tolerances listed below.

C280/3600 HEAT REJECTION TOLERANCE FACTORS: Heat rejection +/- 10% Heat rejection to Atmosphere +/- 50% Heat rejection to Lube Oil +/- 20% Heat rejection to Aftercooler +/- 5%

TEST CELL TRANSDUCER TOLERANCE FACTORS: Torque +/- 0.5% Speed +/- 0.2% Fuel flow +/- 1.0% Temperature +/- 2.0 C degrees Intake manifold pressure +/- 0.1 kPa OBSERVED ENGINE PERFORMANCE IS CORRECTED TO SAE J1995 REFERENCE AIR AND FUEL CONDITIONS.

REFERENCE ATMOSPHERIC INLET AIR FOR 3500 ENGINES AND SMALLER SAE J1228 AUG2002 for marine engines, and J1995 JAN2014 for other engines, reference atmospheric pressure is 100 KPA (29.61 in hg), and standard temperature is 25deg C (77 deg F) at 30% relative humidity at the stated aftercooler water temp, or inlet manifold temp.

FOR 3600 ENGINES Engine rating obtained and presented in accordance with ISO 3046/1 and SAE J1995 JANJAN2014 reference atmospheric pressure is 100 KPA (29.61 in hg), and standard temperature is 25deg C (77 deg F) at 30% relative humidity and 150M altitude at the stated aftercooler water temperature.

MEASUREMENT LOCATION FOR INLET AIR TEMPERATURE Location for air temperature measurement air cleaner inlet at stabilized operating conditions.

REFERENCE EXHAUST STACK DIAMETER The Reference Exhaust Stack Diameter published with this dataset is only used for the calculation of Smoke Opacity values displayed in this dataset. This value does not necessarily represent the actual stack diameter of the engine due to the variety of exhaust stack adapter options available. Consult the price list, engine order or general dimension drawings for the actual stack diameter size ordered or options available.

REFERENCE FUEL DIESEL Reference fuel is #2 distillate diesel with a 35API gravity; A lower heating value is 42,780 KJ/KG (18,390 BTU/LB) when used at 29 deg C (84.2 deg F), where the density is 838.9 G/Liter (7.001 Lbs/Gal).

GAS Reference natural gas fuel has a lower heating value of 33.74 KJ/L (905 BTU/CU Ft). Low BTU ratings are based on 18.64 KJ/L (500 BTU/CU FT) lower heating value gas. Propane ratings are based on 87.56 KJ/L (2350 BTU/CU Ft) lower heating value gas.

ENGINE POWER (NET) IS THE CORRECTED FLYWHEEL POWER (GROSS) LESS EXTERNAL AUXILIARY LOAD Engine corrected gross output includes the power required to drive standard equipment; lube oil, scavenge lube oil, fuel transfer, common rail fuel, separate circuit aftercooler and jacket water pumps. Engine net power available for the external (flywheel) load is calculated by subtracting the sum of auxiliary load from the corrected gross flywheel out put power. Typical auxiliary loads are radiator cooling fans, hydraulic pumps, air compressors and battery charging alternators. For Tier 4 ratings additional Parasitic losses would also include Intake, and Exhaust Restrictions.

ALTITUDE CAPABILITY Altitude capability is the maximum altitude above sea level at standard temperature and standard pressure at which the engine could develop full rated output power on the current performance data set.

Standard temperature values versus altitude could be seen on TM2001.

When viewing the altitude capability chart the ambient temperature is the inlet air temp at the compressor inlet.

Engines with ADEM MEUI and HEUI fuel systems operating at conditions above the defined altitude capability derate for atmospheric pressure and temperature conditions outside the values defined, see TM2001.

Mechanical governor controlled unit injector engines require a setting change for operation at conditions above the altitude defined on the engine performance sheet. See your Caterpillar technical representative for non standard ratings.

REGULATIONS AND PRODUCT COMPLIANCE TMI Emissions information is presented at 'nominal' and 'Potential Site Variation' values for standard ratings. No tolerances are applied to the emissions data. These values are subject to change at any time. The controlling federal and local emission requirements need to be verified by your Caterpillar technical representative.

Customer's may have special emission site requirements that need to be verified by the Caterpillar Product Group engineer.

EMISSIONS DEFINITIONS: Emissions : DM1176

EMISSION CYCLE DEFINITIONS

1. For constant-speed marine engines for ship main propulsion, including,diesel-electric drive, test cycle E2 shall be applied, for controllable-pitch propeller sets test cycle E2 shall be applied.

2. For propeller-law-operated main and propeller-law-operated auxiliary engines the test cycle E3 shall be applied.

3. For constant-speed auxiliary engines test cycle D2 shall be applied.

4. For variable-speed, variable-load auxiliary engines, not included above, test cycle C1 shall be applied.

HEAT REJECTION DEFINITIONS: Diesel Circuit Type and HHV Balance : DM9500

HIGH DISPLACEMENT (HD) DEFINITIONS: 3500: EM1500

RATING DEFINITIONS: Agriculture : TM6008

Fire Pump : TM6009

Generator Set : TM6035

Generator (Gas) : TM6041

Industrial Diesel : TM6010

Industrial (Gas) : TM6040

Irrigation : TM5749

Locomotive : TM6037

Marine Auxiliary : TM6036

Marine Prop (Except 3600) : TM5747

Marine Prop (3600 only) : TM5748

MSHA : TM6042

Oil Field (Petroleum) : TM6011

Off-Highway Truck : TM6039

On-Highway Truck : TM6038

SOUND DEFINITIONS: Sound Power : DM8702

Sound Pressure : TM7080

Date Released : 11/29/18



Printed on paper made in Québec from 100% post-consumer recycled fibre.

2021E2673-A

