



Public Works and Government Services Canada (PWGSC)

Grande-Allée Armoury

Lot 1—Relocation of public utilities

Specifications

ISSUE FOR TENDER

PWGSC reference : R.035921.500

Public Works and Government Services Canada (PWGSC)

Grande-Allée Armoury
Lot 1 – Relocation of public utilities

Specifications

Issue for tender

PWGSC reference : R.035921.500

PREPARED BY : (divisions 01, 02, 03, 10, 31, 32 et 33, excepted section 33 65 73)



Jean-François Demers
2014-09-16

Jean-François Demers, Eng. Date



Christian Jacques
16-09-2014

Christian Jacques, Eng. Date

PREPARED BY : (section 33 65 73)



Khalid Haddad
2014-09-16

Khalid Haddad, Eng., MBA Date

CIVIL

N°	TITRE	RÉV.	ISSUE
	Page titre Front page	0	2014-09-17
C-001	Plan du site - Nivellement existant Site plan – Existing grading	0	2014-09-17
C-002	Séquence et travaux proposés Sequence and proposed work	0	2014-09-17
C-003	Profils et Détails Profiles and details	0	2014-09-17
C-004	Coupes, détails et localisation des sondages Sections, details and soundings localisation	0	2014-09-17

ELECTRICAL

N°	TITRE	RÉV.	ISSUE
E001	Électricité - Légende, liste des plans et détails Electrical - Legend, Drawing List and Details	00	2014-09-17
E002	Électricité - Plan du site Electrical - Site Plan	00	2014-09-17
E003	Électricité - Coupes et détails Electrical - Sections and Details	00	2014-09-17

END OF SECTION

DIVISION 01 – GENERAL REQUIREMENTS

01 11 00 – Description of work.....	6
01 14 00 – Work restrictions.....	3
01 29 00 – Payment.....	12
01 29 83 – Payment procedures for testing laboratory services.....	2
01 31 19 – Project meetings.....	3
01 32 16.07 – Construction progress schedules – Bar (GANTT) chart.....	3
01 33 00 – Submittal procedures.....	5
01 35 00.06 – Special procedures for traffic control.....	3
01 35 13.43 – Special projet procedures – contaminated soil.....	10
01 35 29.06 – Health and safety requirements.....	6
01 35 43 – Environmental procedures.....	5
01 45 00 – Quality control.....	3
01 51 00 – Temporary utilities.....	2
01 52 00 – Construction facilities.....	5
01 56 00 – Temporary barriers and enclosures.....	2
01 61 00 – Common product requirements.....	4
01 71 00 – Examination and preparation.....	3
01 73 00 – Execution.....	3
01 74 11 – Cleaning.....	2
01 74 21 – Construction demolition waste management and disposal.....	4
01 77 00 – Closeout procedures.....	3
01 78 00 – Closeout submittals.....	5

DIVISION 02 – EXISTING CONDITIONS

02 41 13 – Selective site demolition.....	6
02 41 13.14 – Removal of asphalt pavement.....	2
02 81 01 – Hazardous materials.....	5

DIVISION 03 - CONCRETE

03 20 00 – Concrete reinforcement.....	4
03 30 00 – Cast-in-place concrete.....	4

DIVISION 10 – SPECIALITIES

10 14 53 – Traffic signage.....	4
---------------------------------	---

DIVISION 31 – EARTHWORK

31 05 16 – Aggregate material.....	3
31 11 00 – Clearing and grubbing.....	4
31 14 13 – Soil stripping and stockpiling.....	2
31 22 13 – Rough grading.....	2
31 23 16.26 – Rock excavation.....	2
31 23 33.01 – Excavation trenching and backfill.....	7
31 24 13 – Roadway embankments.....	5
31 32 19.01 – Geotextiles.....	3

DIVISION 32 – EXTERIOR IMPROVEMENTS

32 11 16.01 – Granular sub-base.....	3
32 12 13.16 – Asphalt tack coats.....	3
32 12 13.23 – Asphalt prime coats.....	4
32 12 16.01 – Asphalt paving (short form).....	3
32 15 60 – Roadways dust control.....	2
32 16 15 – Sidewalks, curbs and gutters.....	3
32 17 23 – Pavement markings.....	6
32 91 19.13 – Topsoil placement and grading.....	3
32 92 19.16 – Hydraulic seeding.....	6
32 92 23 – Sodding.....	5

DIVISION 33 – UTILITIES

33 05 13 – Manholes and catch structures.....	6
33 11 16 – Site water utility.....	5
33 41 00 – Combined sewer pipe.....	6
33 65 73 – Concrete encased duct banks and manholes.....	8

APPENDIXES

Appendix 1	Cahier des normes et des exigences d’installation d’un réseau d’utilités publiques (french version)
Appendix 2	Model plans and standardized drawings MTQ – Ville de Québec
Appendix 3	Geotechnical investigation and environmental characterizations

END OF SECTION

PART 1 GENERAL

1.1 RELETED SECTIONS

- .1 This section is general in nature and provides information that could pertain to all sections of the call for tenders.
- .2 In case of contradiction between the French version and English version of the plans, specifications and bid form, the French version prevails.

1.2 PROJECT WORK COVERED BY CONTRACT DOCUMENTS

- .1 Work of this contract comprises, by way of example and without limitation, the relocation of the existing utility network on the Grande Allée Armoury towards the new easement crossing the parking lot of the NBC (National Battlefields Commission). These existing utilities include especially a combined sewer pipe, a potable water line and various public utilities (Bell, Videotron, Hydro-Québec, etc.).

1.3 DEADLINE AND SCHEDULING

- .1 Work can begin the day after the issuance of the order or according to the scheduling of the work.
- .2 Work will be split into two separate mobilizations. The first mobilization includes all work under the contract except for the asphalt on the Wilfrid-Laurier Avenue, considering the low temperatures likely to be encountered at this time of the year. If this situation presents itself, final work for the preparation of the base course of the roadway and setting up the asphalt courses on the Wilfrid-Laurier Avenue will be postponed to the end of spring 2015. However, the Contractor will have to include in his scheduling the setting up of a temporary asphalt course on the Wilfrid-Laurier avenue during the fall of 2014.
- .3 The deadline imposed to the Contractor is 40 consecutive open days from the first day of work during the fall of 2014. The date of completion for the mobilization of 2014 cannot exceed December 19th 2014. The Contractor will then have a total of 10 consecutive open days during spring of 2015 to complete the asphalt on the Wilfrid-Laurier Avenue, if necessary. However, the date of completion for the mobilization of spring 2015 cannot exceed June 5th 2015.
 - .1 All work located inside the easement of the NBC parking lot (relocation of the sewer and potable water line, construction of the concrete encased duct banks, foundation and asphalt of the roadway affected by the work) must be completed within 20 consecutive open days, and this, from the first day of work in the parking lot. The only accepted exception to this deadline is the closure of 8 parking spaces located along wall #1 for the construction of the pipe section from RUP-3 to RUP-4.
 - .2 Between November 15th and November 25th, unless otherwise noted from the city of Quebec, no excavation work are allowed next to the 750 mm potable water line (RUP-3 to RUP-4)

- .4 The day of the first on site operations for excavation work or deforestation will be considered as the first day of work for the deadline. Surveying and mobilization are not considered as on site operations for the deadline.
- .5 The last day of work is the day of the de Certificate of Substantial Performance. The implementation period includes the operations for the property reparations.
- .6 If needed, Contractor will have to increase the number of workers or teams on site, work during evenings, nights or during the weekends (upon receiving the engineer's approval), in order to respect the deadline and scheduling. Surveillance costs (office and on site) for work outside regular hours, Monday to Friday from 7 h to 17 h, will be withheld from payments due to the Contractor. Unless work is a result of Consultant's request or Contractor proves, in order to respect the deadline, that work outside regular hours are needed.

1.4 WORK SEQUENCE

- .1 Carry out Work in stages to accommodate Owner's use of premises during construction. Contractor shall take all necessary measures to allow access, at any time, to the hotel Château-Laurier underground parking located on the Wilfrid-Laurier Avenue. For every proposed stage, Contractor is to assure constant coordination between the underground parking owners so the residents, clients and businesses (delivery vehicles) have access to the parking at any time. Contractor must take into consideration that relocation of the Bell utility box located on the Wilfrid-Laurier Avenue, will happen simultaneously to all proposed stages (especially for stage 1). Co-ordination with the other contractor will be required.
- .2 Stages for work are proposed on the plans; Contractor shall carry out Work in the proposed order. Generally, the current project is subdivided into three (3) stages:
 - .1 **Stage 1:** Construction of the combined sewer, potable water line and concrete encased duct banks for public utilities in the area of the plains of Abraham and in the new easement located in the NBC parking lot all the way to the Wilfrid-Laurier Avenue. During installation of new manhole RUP-1 on the existing combined sewer located near of the George VI Avenue in the plains of Abraham area, Contractor is to take all measures necessary to maintain the sewer services operational during work, up until the final connection with manhole RUP-4, planned during stage 2, on the Wilfrid-Laurier Avenue.
 - .2 **Stage 2:** Construction of the proposed combined sewer on the Wilfrid-Laurier Avenue between manhole RUP-3 and RUP-4. Contractor must connect the combined sewer, potable water line and concrete encased duct banks for public utilities to existing services on the Wilfrid Laurier Avenue, inside the proposed limits on the plans. During installation of new manhole RUP-4 on the existing combined sewer line on the Wilfrid-Laurier Avenue, Contractor is to take all measures necessary to maintain the existing sewer services during work. Contractor shall use concrete guardrails and security fences « OMEGA » kind to maintain access for the underground parking lot of Hotel Château-Laurier and to maintain circulation on Wilfrid-Laurier Avenue during the whole of stage 2.
 - .3 **Stage 3:** Final Work public utilities located on the Wilfrid-Laurier Avenue. Work will take place next to the facade of the entrance for the underground parking lot of Hotel Château Laurier. Contractor must maintain access to the underground parking lot. Contractor shall coordinate his work with the owners of hotel Château Laurier to prevent any conflict between the deliveries of goods to businesses through the

parking lot. Thus, moving the concrete guardrails and fences may be necessary to maintain access to the underground parking lot. During Stage 3, closing the Wilfrid-Laurier Avenue will be necessary. Before closure, Contractor must co-ordinate with the city of Quebec and submit a traffic control plan for approval in which closing dates will be presented. Contractor has a timeline of one (1) week for all work of stage 3. Traffic control plan must be sent for approval to the city of Quebec ten (10) open days prior to the first day of the closing date.

1.5 CONTRACTOR USE OF PREMISES

- .1 Contractor may use construction site without restriction until substantial completion of work. Authorization is valid for work during fall 2014 only.
- .2 Contractor can access the premises by removing the existing wrought iron fences where indicated on the plans.
- .3 Use of premises is restrained to the areas necessary for construction (see proposed intervention limits on the plans) and for the storage area shown of the plans in order to allow :
 - .1 Use of premises by the Departmental Representative;
 - .2 Free access at any time to the Departmental Representative existing containers in the storage area;
 - .3 Contractor is to co-ordinate the use of premises with the instructions of the Departmental Representative.
- .4 Remove, alter or protect as directed by the Departmental Representative, for connection to the existing structure or adjacent work, or to harmonize with these parts of the existing structure that were modified during construction.
 - .1 Maintain access to the existing fire hydrant in the storage area shown on the plans for fire protection.
 - .2 Upon Work completion, the existing structure must be in an equivalent or superior state it was before construction work.
 - .3 Premises will only be used for the following purposes : storage for the new pipes, manholes, catch basins, construction trailers and excavated materials.
Departmental Representative authority can compel Contractor to stop all activities not relate to normal premises usage by the Contractor.
- .5 The Contractor may perform temporary on site stockpiling of contaminated material of classes «A-B» and «B-C» that cannot be used immediately as backfill in excavations. To avoid, contact with contaminated materials and the underlying soils, these contaminated materials must be stored on a polyethylene membrane with a minimal thickness of 0,15 millimeters. Contaminated materials must be covered by a second polyethylene membrane at the end of the each day to prevent infiltration of rainwater and evaporation of the volatiles. No materials equal or above the generic criteria «C» can be temporary stored on the Armoury premises. These must be excavated, loaded directly into trucks and routed to a treatment center or an authorized disposal site by the MDDELCC.
- .6 The use of premises must be completed by December 31 2014. Upon failure to comply, the Departmental Representative will vacate the area at the expense of the Contractor, which will be deducted from the payments of the awarded contract.

1.6 PARTIAL OWNER OCCUPANCY

- .1 Departmental Representative will occupy premises during entire construction period for execution of normal operations. Contractor is allowed a storage area, access to the existing containers in this area must be maintained at all times during work.
- .2 Co-operate with Departmental Representative in scheduling operations to minimize conflict and to facilitate Owner usage.

1.7 EXISTING SERVICES

- .1 Notify, Departmental Representative and utility companies of intended interruption of services and obtain required permission.
- .2 Where Work involves breaking into or connecting to existing services, give Departmental Representative 48 hours' notice for necessary interruption of mechanical or electrical service throughout course of work. Keep duration of interruptions to a minimum. Carry out work at times directed by governing authorities with minimum disturbance to pedestrian and vehicular traffic.
- .3 Erect signs and indications necessary for temporary and safe pedestrian, cyclist and vehicular detour around marked construction site area.
- .4 Before commencing work, establish location and extent of utility services in area of Work and notify Departmental Representative and Consultant of findings.
- .5 Submit schedule to and obtain approval from Consultant for any shut-down or closure of active service or facility including power and communications services. Adhere to approved schedule and provide notice to affected parties.
- .6 Provide adequate bridging over trenches which cross sidewalks or roads to permit normal traffic.
- .7 Where unknown services are encountered, immediately advise Consultant and confirm findings in writing.
- .8 Protect, relocate or maintain existing active services. When inactive services are encountered, cap off in manner approved by authorities having jurisdiction.
- .9 Record locations of maintained, re-routed and abandoned service lines.

1.8 PROTECTION OF EXISTING STRUCTURES

- .1 Contractor must take precaution and necessary measures to protect existing pipes, existing building foundations and any other existing installations. Contractor is forbidden to use heavy machinery, heavy vibrating equipment or any other equipment likely to create structural constraints that could damage existing structures
- .2 Support, strut, protect and replace any manhole, catch basins, pipes, valves, fire hydrant, electric pole and any underground structures. Any equipment or object, not specifically described in this article must be protected and replaced. Contractor is responsible of any damages to these structures.

- .3 Location and nature of existing services, as shown on the plans, are approximate. Contractor shall take measures with the utility representatives to better locate those services. Pre-excavations may be required to locate existing services. Costs related to these pre-excavations are to be included in the unit or fixed price of the submission items.
- .4 Contractor must take the necessary measures to protect cables, various equipments, concrete encased duct banks, and buried pipes. Contractor shall replace, repair at his own expense or compensate the owners of any damages to these existing structures. Contractor is to immediately inform the Consultant of any damage he has caused.
- .5 Excavation near existing public services shall be done manually. At all times, Contractor must use an appropriate equipment for this work.
- .6 Support methods for existing structures required to carry out the work must be presented for approbation one (1) week before the installation of said supports. **The proposed method must include shop drawings signed and sealed by a member of l'Ordre des Ingénieurs du Québec.**
- .7 **Contractor shall be cautious of the many concrete encased duct banks and other buried public utilities inside the easement and on the Wilfrid-Laurier Avenue.** Damage to any of these duct banks or other utilities may cause major prejudices to the owners of these services

1.9 SITUATION BEFORE WORK

- .1 Contractor must take a high-definition video, before construction, of all private property surrounding the work. Video must be continuous from start to end of the Work, in both directions. Video must be taken by an independent company, a copy must be sent to the engineer.

1.10 REFERENCES TO OTHER STANDARDS

- .1 Some sections of this document refers to the NQ-1809-300, august 2007 edition, or to Cahier des charges et devis généraux (CCDG), latest edition, of the Ministry of Transport of Quebec.
- .2 The estimate of the general technical specifications of the City of Québec entitled « Devis des clauses techniques générales – Volume 1 – Conduites d'eau potable, égouts et voirie, D2-001/4, édition 2013 » an integral part of the tender documents. This document is available on the website of Quebec City. Some standard designs are also attached to this specifications. In case of technical differences between the special technical specifications of this specification and the sections « 2. Conduites d'eau potable et égouts » and « 3. Voirie » of the « Devis des clauses techniques générales – Volume 1 – Conduites d'eau potable, égouts et voirie, D2-001/4, édition 2013 » the technical provisions of the specifications of the City of Quebec will apply and have priority. However, the Contractor shall refer to the section 01 29 00 – « Mesurages aux fins de paiement pour l'ensemble des descriptions des articles du bordereau de soumission ».
- .3 The general technical clauses of the Quebec city specifications volume entitled « Devis des clauses techniques générales – Volume 2 - Éclairage public et signaux lumineux - D2-001/5, édition 2013 » is an integral part of the tender documents. This document is available on the website of the city of Quebec.

- .4 The « Cahier des charges administratives générales, édition 2010 » of the city of Quebec is an integral part of the tender documents. This document is available on the website of the city of Quebec
- .5 For the public utility works, Contractor shall, in addition to the requirements of this specification, consider the document « Cahier des normes et des exigences d'installation d'un réseau d'utilités publiques, édition juin 2006, révision partielle juin 2010 » which is an integral part of the tender documents. This document has been annexed to the current specifications.
- .6 Some work must be performed according to the standards collection -Ouvrages routiers (Volume I to VII) as specified on the specifications. The standardized document NQ-1809-300, le Cahier des charges et devis généraux (CCDG) and the standard collection – Ouvrages routiers (Volumes I to VII) are available on the Publications Québec website
- .7 Contractor shall consider that the work must be performed in accordance with the general requirements in these documents. The limits and scope of these references, however, are specified in the various sections of this specification. Contractor shall obtain these documents at its expense.

1.11 DOCUMENTS REQUIRED

- .1 Maintain at job site, one copy each document as follows:
 - .1 Contract Drawings.
 - .2 Specifications.
 - .3 Addenda.
 - .4 Reviewed Shop Drawings.
 - .5 List of Outstanding Shop Drawings.
 - .6 Change Orders.
 - .7 Other Modifications to Contract.
 - .8 Field Test Reports.
 - .9 Copy of Approved Work Schedule.
 - .10 Health and Safety Plan and Other Safety Related Documents.
 - .11 Other documents as specified.

PARTIE 2 PRODUCTS

2.1 NOT USED

- .1 Not used.

PARTIE 3 EXECUTION

3.1 NOT USED

- .1 Not used.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 See Section 01 11 11 – Description of Work.
- .2 See Section 01 35 00.06 - Special Procedures for Traffic Control.
- .3 See Section 01 35 29.06 - Health and Safety.
- .4 See Section 01 52 00 - Construction Facilities.

1.2 ACCESS TO CONSTRUCTION SITE

- .1 Designs, construct and maintain temporary access to construction site, including stairs, runways, ramps or ladders and scaffolding, independent of finished surfaces and in accordance with relevant municipal, provincial and other regulations.

1.3 FACILITIES

- .1 Carry out work to minimize disruption to normal premises usage. Take all necessary steps with the Departmental Representative and Consultant.
- .2 Keep existing public services operational and ensure access to construction site for personnel and vehicles.
- .3 When security is lacking due to Work, Contractor must provide temporary means to ensure security of goods and personnel on site.
- .4 Departmental Representatives will not install sanitary facilities for use by Contractor's personnel.

1.4 EXISTING SERVICES

- .1 Inform Departmental Representative, Consultant and public utility companies of any intended interruption and obtain required approvals.
- .2 If picketing is needed for existing services or connections to those services, inform Departmental Representative and Consultant within 48 hours before the intended interruption of the concerned service. Interruptions shall be as short as possible.
- .3 Ensure pedestrians and vehicles circulation.
- .4 Build protection barriers in accordance with section 01 56 00 - Temporary barriers and enclosures.

1.5 SPECIAL REQUIREMENTS

- .1 Carry out noise-generating Work Monday to Friday from 7 a.m. through 5 p.m. In the event the Contractor needs to carry out Work outside those hours, refer to the requirements of 01 11 00 – Description of Work.
- .2 Submit work schedule in accordance with Section 01 32 16.07 - Construction Progress Schedules - Bar (GANTT) Charts.
- .3 Ensure Contractor's personnel employed on site become familiar with and obey regulations including fire safety, traffic and occupational safety regulations.
- .4 Keep within limits of work and avenues of ingress and egress.
- .5 Accesses to construction site by Contractor vehicles is limited to normal working hours.
- .6 Contractor must ensure that the necessary information is sent to the City of Quebec or any other agency, as applicable.
- .7 **NBC PARKING LOT** : The actual NBC parking lot must remain operational at all time during Work. When Work begins within the limits of the parking`s ingress and egress, Contractor is to maintain alternated traffic, from the west gate access. The East gate exit shall remain close. Work shall be executed as fast as possible in order to restore full access to the parking lot. Coordination shall be ensured with the parking manager at the beginning of each Work phases that could influence parking operations, Mr. Vincent Doyon 418-647-4042.

Also, West and East Work limits in this easement must respect and match the authorized repair surfaces. Contractor must take the necessary measures to prevent any excavation beyond these limits (trench box, sheeting and bracing, etc.). Should this condition not be respected, additional roadway work.

Finally, no hindering will be tolerated beyond the Work`s West limit inside the NBC parking. This restriction also applies to all trucks or machinery needing access to the construction site; those are not allowed on the NBC parking.

- .8 **HOTEL CHÂTEAU-LAURIER UNDERGROUND PARKING** : Access to the Hotel Château-Laurier parking will be in direct conflict with the Work on the Wilfrid-Laurier Avenue, Contractor must keep close coordination with his sub-contractors and his own teams to ensure access to the parking at all time. This underground parking contains more than 300 parking spaces and many unloading docks for daily deliveries at the Hotel Château-Laurier and Grande-Allée Saint-Hubert. Work in front of this access shall be carried out in phases without any hindrance to the free passage of vehicles and trucks.

Prior to Work Contractor shall ensure coordination with the parking`s manager, Mr., Michel Bouchard 418-473-2535, Mrs. Guylaine Girard 418-522-3848 or Mr. Johathan Buisson 418-521-5000.

- .9 **750 MM DIAMETER EXISTING POTABLE WATER LINE**: Particular attention shall be taken to maintain and protect the existing 750 mm water pipe along the Wilfrid-Laurier Avenue. This cast iron water line originating from the Plains of Abraham reservoir is critical for maintaining the supply of drinking water for a large part of the city.

In this sense, due to service cuts elsewhere in the city`s network, no work near this 750 mm pipe will be allowed between November 15 and November 25 2014, unless otherwise specified by the city of Quebec. Contractor shall take into account this constraint in the establishment of his work schedule

1.6 SECURITY

- .1 Where security has been reduced by Work of Contract, provide temporary means to maintain security.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

- .1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

- .1 Not Used.

END OF SECTION

PART 1 GENERAL

1.1 UNIT OR OVERALL PRICES

- .1 Each unit or overall price in the contract is a fixed amount; the Contractor undertakes to execute the work at this unit price, regardless of profit or loss. The unit or overall price for a work must include all expenses, work, disbursements, payments, direct and indirect expenses, mobilizations, demobilizations, as well as any acts, facts, responsibilities, obligations, omissions and errors associated with the construction of this structure that may be made by the Contractor.
- .2 Unless otherwise indicated on the drawings and specifications, the Contractor shall provide, for this unit or overall price, the materials, labor, equipment and accessories necessary to build the structure.
- .3 Unit or overall price must also include transportation and application of materials, as well as all general company expenses including administration, insurance, contributions, interest, rentals, taxes and any incidental expenses. It must also encompass loss and damage that may result due to the nature of the work, fluctuation in prices and salaries, business risks, strikes, delays not attributable to the Departmental Representative, restrictions relating to transportation, accidents and acts of nature.

1.2 OVERALL PRICE : Definition

- .1 When work has been established in a precise and detailed manner, and a price has been agreed upon and accepted by both parties for everything.

1.3 UNIT PRICE : Definition

- .1 When specifications relating to the work have been determined in a precise and detailed manner, and that all of the quantities or certain quantities in the bid have been provided as estimates.

1.4 APPROXIMATE QUANTITIES OF WORKS TO EXECUTE

- .1 Contractor shall take notice that the quantities indicated in tender forms are approximate and that he will be paid only for the quantities actually executed and measured on site.
- .2 The Departmental Representative notifies the Contractor that there is no minimum amount of guaranteed work and no minimum amount. Employer reserves the right to reduce or cancel some work without having to justify its decision or to pay any compensation.

1.5 MEASUREMENT AND PAYMENT

- .1 Construction Site Organization
 - .1 For the article of the bid form entitled « **Organization, signage and site safety** », Contractor shall provide an overall price, including the cost of all labor , all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, construction site organization, coordination of site operations with residents and businesses, signaling and the establishment of any device and equipment to ensure the safety of users, such as signs, path to maintain

access for pedestrians and cyclists on the Wilfrid Laurier Avenue, « OMEGA » type security fences, without limitation, so that the whole work is surrounded to the satisfaction of the Departmental representative, the supply and application of dust-control materials at the request of the Departmental Representative, **support and protection of the many existing concrete encased duct banks and electric poles in the work area**, coordination with the public utilities owners, protection of all existing structures, maintaining existing services (combined sewer and potable water line) throughout the duration of Work (this includes the temporary diversion of the 450 mm Ø combined sewer pipe for the installation of manhole RUP-1 and connection to the sewer outlet), installation of a construction trailer with all requirements specified in this document, waste management and recycling for residents, surface water control, protection of trees and shrubs, establishment of sanitary facilities for workers and supervisor, maintaining access for disabled people and emergency vehicles and access for businesses (including the Château-Laurier), general cleaning of the site, sidewalks and surrounding streets, emptying of catch basins, manhole, valve's heads and pipes that have been soiled by the work, any other intervention required for the construction site organization, maintaining traffic including, without limitation, concrete guardrails, signage and safe execution of the work, the submission of a signage plan submitted to the City for approval before work begins, video of the existing state according to the specification this specifications, providing the after construction plans at the end of the Work, various coordination with various subcontractors of public utilities that work on site. Also, included in the overall price, is all the necessary steps taken by the Contractor to maintain access for the users of the NBC parking lot and the underground parking of the Chateau-Laurier (concrete guardrails and « OMEGA » security fences) including, coordination with people responsible for each parking, display for shops with special panels on request of the Departmental Representative, flaggers when required, removal and re-installation of wrought iron fences, stockpiling of materials at the location identified by Departmental Representative, and any incidental expenses. The Construction Site Organization article also includes all other work that is not an integral part of the other articles in the bid. Specifications of this article are not subject to any specific item in the bid and must be included in the overall price of the item « **Construction site organization** ».

- .2 Regarding fencing of the type OMEGA, the contractor must include without limitation, supply and installation of a fence OMEGA, the work on the ground, maintenance during construction and removal at the end of work.
- .3 Regarding the concrete guard rails of the type New-Jersey, the price submit to item “Organization, signage and site safety” must include mobilization, supply, transportation to site, unloading, installation, mini balises and chevrons, delineators, maintenance, replacement of damaged sections, moving the concrete guardrails between the stages of work (in accordance with the sign plan submitted to city of Québec for approval (demobilization at the end of work, and any incidental expenses.
- .4 If the contractor in not able to support the poles light in the NBC parking, he must proceed to removal with caution, temporary storage and the replacement at the end of work.

- .5 Payment for this line item shall be made according to the following terms:
 - .1 25 % with first monthly payment.
 - .2 50 % evenly divided between payments for subsequent milestones.
 - .3 25 % with payment made when the Certificate of Substantial Performance (Interim) is issued.
- .2 Exploration well
 - .1 For the article of the bid form entitled « **Exploration well** », Contractor shall provide a unit price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, excavation, backfilling with compatible materials, coordination for localization of existing services, dewatering, shoring and pumping, geodetic survey by the service's surveyor, and any incidental expenses.
- .3 Concrete fill
 - .1 For the article of the bid form entitled « **Concrete fill** », Contractor shall provide a price per cubic meter, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, supplying to concrete fill, its implementation and any other materials or related work required.
- .4 Insulation
 - .1 For the article of the bid form entitled « **Insulation** », Contractor shall provide a price per meter, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, excavation, backfilling if required, supply and installation of insulation and any incidental expenses.
- .5 Hourly rate for a team to research, excavate and remove the lamppost gas pipe (if needed)
 - .1 A lamppost gas pipe may be located on the Wilfrid Laurier; this information will only be available once excavation work begins on the Wilfrid Laurier Avenue. Gaz pipe may contain contaminated liquids. For the article of the bid form entitled « **Hourly rate for a team to research, excavate and remove the lamppost gas pipe (optional)** », Contractor shall provide a hourly rate, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, exploration wells with the research team which is comprises at least 1 industrial hygienist, one 10 wheel truck, an appropriate excavator, one worker, one foreman, flaggers, required tools and any other costs for this work to locate the gas pipe and determine its state, emptying and disposal of the contaminated liquids in an appropriate treatment center by using a specialized firm to pump all the contaminated liquid, removal and disposal of the gas pipe along its entire length except where the Contractor has no intervention, filling of the lamppost gas pipe with a liquid sand type concrete fill in accordance to the BNQ 1809-300 standards, capping the ends of the old gas pipe, and any incidental expenses. If the lamppost gas pipe is nonexistent, this article will be voided from the Contract.

- .6 Removal and re-installation of warning signs for parking meter (including sonotube)
 - .1 For the article of the bid form entitled « **Removal and re-installation of warning signs for parking meter (including concrete base)** », Contractor shall provide a unit price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, carefully removing the warning signs parking meter and concrete base owned by the city of Québec, the supply of all necessary materials to the installation of a new concrete base, excepted the material supplied by the city of Québec, as shown on plans. This article will have to be coordinate with the representative of the city of Québec.
- .7 2015 mobilization for asphalt work on the Wilfrid Laurier Avenue
 - .1 For the article of the bid form entitled « **2015 mobilization for asphalt work on the Wilfrid Laurier Avenue** », Contractor shall provide an overall price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the asphalt work.
 - .2 The price including mobilization and demobilization of labor and machinery, cost escalation of labor and machinery, as well as signaling necessary to perform the work. The cost of asphalt is excluded from this item and must be paid to the corresponding item of the bid form. No additional compensation will be awarded to the contractor for the cost of escalation for labor and machinery that could occur between 2014 and 2015.
- .8 Removal of the temporary asphalt and decontamination of the upper foundation on the Wilfrid Laurier Avenue
 - .1 For the article of the bid form entitled « **Removal of the temporary asphalt and decontamination of the road base course on the Wilfrid Laurier Avenue** », Contractor shall provide a square meter price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, sawing the existing pavement, removal of the asphalt, complete decontamination of the base course, adding additional MG20 material for leveling and replacement, loading and transportation of materials to an authorized disposal site and any incidental expenses.
- .9 Temporary EB-10C asphalt (50 mm) on the Wilfrid Laurier Avenue
 - .1 For the article of the bid form entitled « **Temporary EB-10C asphalt (50 mm) on the Wilfrid Laurier Avenue** », Contractor shall provide a metric ton price, taking as basis the supplier's bills approved by the Engineer, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, saw cuts, the disposal of waste materials, vertical adjustments of cast iron accessories, roadway preparation for the asphalt (grading and compaction of the MG20 before paving), milling to connect the old pavement with the new, providing information and test for approval of the mixture, materials and equipment described in this document and any incidental expenses.

.10 Demolition, dismantling and decommissioning of outdated underground infrastructure

- .1 For the article of the bid form entitled « **Demolition, dismantling and decommissioning of outdated underground infrastructure** », Contractor shall provide an overall price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, supply and installation of the fluid sand concrete fill for all elements to dismantle outside the trench (notably for the 450 mm Ø combined sewer pie shown on the plans), capping at the pipe's ends and all related work arising from the decommissioning of pipes and other underground structures. All elements inside the trench must be demolished (if no longer in use) including costs for the removal and disposal of the existing pavement if needed, excavation for the removal of existing pipes of all types (concrete, corrugated metal, brick, cemented stone, wood, etc.) and of various diameters, manholes and/or catch basins, fire hydrant, valves and existing purges(if required), including basis transition zones (minimum 1H:1V above the frost line), materials management if reusable (stockpiling , dewatering, transportation, etc.), disposal of waste materials in an authorized site, maintenance and protection of existing services to keep, trench dewatering, backfilling with excavation or spoil material to the subgrade and any incidental expenses, as shown on the plans et described in the specifications. Valves and fire hydrants to decommission must be totally removed from the main line to the surface of the finished ground. Demolition may require the use of a hydraulic or pneumatic hammer; costs associated to these equipments must be included in the submitted overall price of this item.

.11 Contaminated soil management

- .1 For the article of the bid form entitled « **Soil management A-B** » et « **Soil management B-C** », Contractor shall provide a cubic meter price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, excavation, stockpiling, protection measures required for stockpiling, backfilling in the trench, as described and shown on the plans and specifications. Contractor shall take all necessary measures to maximize the reusing of contaminated materials. Measurement and payment of quantities on the bid form is done theoretically according to the polygons and the indicated depths shown on the plans. If following the sampling, additional quantities are needed; those quantities will be measured theoretically on site.
- .2 For the sub-article of the bid form entitled « **Soil management B-C and >CCME** » and « **Soil management >C and >CCME** », Contractor shall provide a cubic meter price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, management, excavation, stockpiling , protection measures required for stockpiling , loading and transportation to the stockpiling and disposal site or treatment site, costs for disposal or treatment, all measures and additional operations resulting from the management and disposal of contaminated soils, providing weighing slips and any incidental expenses, as shown and described on the plans and specifications. It should be noted that the criteria "CCME" serves only to determine the material that must leave the site. The normal rules apply to landfill and disposal of materials according to the usual criteria.

- .3 For the sub-articles of the bid form entitled « **Disposal of reusable excavated soils A-B in surplus** » and « **Disposal of reusable excavated soils B-C in surplus** », Contractor shall provide a metric ton price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, loading and transportation to an appropriate stockpiling and disposal site or treatment site, every measures and required operations, , providing weighing slips and any incidental expenses, as shown and described on the plans and specifications. This item is valid only for excavation material that could have been reused in the trench as long as the Contractor took all the necessary measures to maximize the reuse of reusable soil.
- .12 Potable water line, combined sewer and storm sewer including excavation and backfilling
- .1 For the articles of the bid form entitled « **Potable water line including 1st class excavation and backfilling** », « **Combined sewer including 1st class excavation and backfilling** » et « **Storm sewer including 1st class excavation and backfilling** » Contractor shall provide a price per meter, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation:
- Excavation of combined sewer, storm sewer, potable water line and culverts, including transition zones above the frost line and when fill materials are of different quality of the non-revamped soils of the excavation walls (notably for low depth pipes);
 - First class excavation including, without limitation, soil surveys and work planning, first class excavation relative to the work (ripper, pneumatic hammer, drilling, fragmentation, blasting), backfilling to the roadway subgrade or finish grades, protection of existing structures, loading and transportation of waste material and any incidental expenses;
 - Management for reusable soils (stockpiling , soil dewatering on an appropriate site, transportation, etc.), disposal of waste material, trench dewatering;
 - backfilling to the roadway subgrade or finish grades with excavation materials or borrow material from outside the work site to replace unacceptable materials;
 - Sawing of the existing pavement, removal, loading and transportation of the asphalt to an authorized site when this item is not covered by another article;
 - Supply and installation of pipes, couplings, bends, tees, anchors and stops, increasers/reducers, fittings, coupling rings, monolithic tees, plugs (shown or not on the plans), necklaces and other, geotextile for pipe joints, polyethylene membrane for protection against corrosion, borrow materials for bedding and surround of the pipes;
 - Clay plugs if necessary;
 - The cleaning, the disinfection, pipe testing and verification as described in the specifications

- Vertical adjustments of existing and projected cast iron accessories (manholes, catch basins, valves, etc.) to the final grade;
- Replacement costs for all existing pipes are included in the corresponding items of the bid. The current article applies only for new pipes requested on the bid form;
- Work must be executed as shown on the plans and contract drawings and as described in the specifications documents.

.13 Valve

- .1 For the article of the bid form entitled « **Valve**», Contractor shall provide a unit price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, borrow materials notably for bedding and surround, excavation and backfill including transition zones (3H:1V above the frost line), 1st class excavation, the valve, the valve box, the polyethylene membrane, restraints and other accessories for the connection to the main line, as described in the current specifications and any other incidental expenses.

.14 Fire hydrant

- .1 For the article of the bid form entitled « **Fire hydrant** », Contractor shall provide a unit price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, excavation and backfill including transition zones (3H:1V above the frost line), 1st class excavation, supply and installation of the fire hydrant, tees, valve, valve box, polyethylene membrane, the connecting line, restraints and all other accessories for the connection to the main line, drainage stones, borrow materials notably for bedding and surround and geotextile, as described in the current specifications and any other incidental expenses.

.15 Connection to the existing potable water line 150 mm Ø

- .1 For the articles of the bid form entitled « **Connection to the existing potable water line 150 mm Ø** », « **Sewer connection on new combined sewer pipe** » and « **Connection to existing sewer or combined sewer manhole (including block attached)** » Contractor shall provide a unit price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, purging the existing pipe(pumping) at the connection point, concrete seal, fittings, anchor bolts, anchor flanges, bends, couplings, tridons, stop blocks, saddles if needed and special accessories, including any incidental expenses.

- .16 Combined sewer manhole including excavation and backfilling – Catch basins 750 mm Ø including excavation, backfilling and 200 mm Ø connection:
- .1 For the articles of the bid form entitled « **Combined sewer manhole including 1st class excavation and backfilling** » and « **Catch basins 750 mm Ø including 1st class excavation, backfilling and 200 mm Ø connection** », Contractor shall provide a unit price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, excavation, first class excavation when needed, backfilling including basic transition zones de base (1H : 1V above the frost line) and those specified when fill materials are of different quality of the non-revamped soils of the excavation walls (notably for low depth pipes), supply and installation of the manhole or catch basin, **invert channels as shown on the plans (type D for manholes RUP-3 and RUP-4)**, borrow materials notably for bedding and surround (including required transitions (5H : 1V) specified on the plans), geotextile, Tex-O-Flex membrane, specified accessories including frame, lid, covers, raisings, security level (if needed), deflector and granite slab for drop manholes, etc. and seal test required in the specifications. Catch basins connection to the main line is included in the submitted unit price. Manhole diameters specified on the bid form is for reference only; actual diameters can vary from different suppliers and manufacturers. If additional cost is related to the fact that a larger diameter is necessary, it will be at the expense of the Contractor. Frames, covers, lid and gratings for manholes, catch basins and drainage receptacles shall be self-leveling unless located in an unpaved roadway. Contractor must include in the submitted price for the manholes the connection to the existing pipes during the installation of manholes RUP-1 and RUP-4.
- .17 Wilfrid Laurier Avenue repairs
- .1 For the sub-article of the bid form entitled « **Permanent roadway structure (300 mm MG20 and 600 mm MG112)** », Contractor shall provide a square meter price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, the provision of information, testing and granulometry necessary for the initial material approbation, the approval of the borrowing source, the purchase of materials, their transportation to the work site, their placing and compaction and any incidental expenses, grading and compaction of the subgrade and decontamination before paving, as described in the specifications, and any incidental expenses.
- .2 For the sub-articles of the bid form entitled « **Asphalt base course EB-20 (80 mm)** » and « **EB-10S Wearing course (50 mm)**», Contractor shall provide a metric ton price, taking as basis the supplier's bills approved by the Engineer, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, saw cuts, the disposal of waste materials, vertical adjustments of cast iron accessories, roadway preparation for the asphalt (grading and compaction of the MG20 before paving), milling to connect the old pavement with the new, providing information and test for approval of the mixture, materials and equipment described in this document and any incidental expenses.

- .3 For the sub-article of the bid form entitled « **Removal, sorting, reuse and installation of granite curb** », Contractor shall provide a price per meter, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, careful removal and cleaning of reusable curbs, manipulation, sorting to separate curved and straight curbs and their installation on wooden pallets; loading, transportation and unloading of the curbs at the storage site specified by the Departmental Representative. Only the curbs properly sorted and unloaded in the designated storage site will be measured for payment. The installation also includes the supply of granular materials, preparation and construction of the curb's subbase, sawing of each reusable curb's ends during the sorting or construction of the concrete joints, manipulation and installation of the curbs, the supply and installation of the concrete support for the curbs, anchors and any incidental expenses.
 - .4 For the sub-article of the bid form entitled « **Concrete sidewalk (recovered granite curb integrated)** », Contractor shall provide a square meter price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, waste material disposal, excavation and hilling, preparation of the granular bedding base, supply and installation of adequate formwork, wire mesh, if needed, concrete(including curing compounds and adequate curing), connections (transitions) to the existing curb or sidewalk and sawing, protective measures for cold weather concreting, as described in the specifications and any incidental expenses.
 - .5 For the sub-article of the bid form entitled « **Asphalt sidewalk (recovered granite curb integrated)** », Contractor shall provide a square meter price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, excavation and disposal of underlying material regardless of their nature, providing granular materials, preparation of the sidewalk's granular bedding base, manhole, valves, hatches adjustments and waiting times for the various public utility works, supply and installation of the asphalt, backfilling and grading the rear of the sidewalk with a compactable soil, arrangement with the recovered granite curbs, and any incidental expenses.
 - .6 For the sub-article of the bid form entitled « **Repair of the retaining wall #1** », Contractor shall provide an overall price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, cinder blocks of sizes as shown on the plans, clean stone, geotextile, class B backfilling material, MG20 base course, grading of the ground behind the sidewalk, Frost type fence for the whole sidewalk's length, arrangement with the existing concrete sidewalk, and any incidental expenses.
- .18 NBC parking and George VI repair
- .1 For the sub-article of the bid form entitled « **Permanent roadway foundation (200 mm MG20 et 450 mm MG112)** », Contractor shall provide a square meter price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, providing information, testing and granulometry necessary for the initial material approbation, approbation of the borrowing source, purchase of materials, transportation to the work site, their placing and compaction and any incidental expenses for this work, grading and compaction of the subgrade as well as the decontamination as described in the specifications, and any incidental expenses

- .2 For the sub-article of the bid form entitled « **EB-10S wearing course (50 mm)** », Contractor shall provide a metric ton price, taking as basis the supplier's bills approved by the Engineer, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, saw cuts, the disposal of waste materials, vertical adjustments of cast iron accessories, roadway preparation for the asphalt (grading and compaction of the MG20 before paving), milling to connect the old pavement with the new, providing information and test for approval of the mixture, materials and equipment described in this document and any incidental expenses.
 - .3 For the sub-article of the bid form entitled « **Repair of the retaining wall #2** », Contractor shall provide an overall price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, removal and reinstallation of the fence and concrete bases such as before work, dismantling, recuperation and reinstallation of concrete pavers forming the existing wall such as before work, clean stone, geotextile, class B material, providing, installation and connection to the 450 mm Ø combined sewer of the 150 mm Ø drain, MG20 base course, grading to the finish grades behind the wall, arrangement with the pavement in front of the wall, and any incidental expenses.
- .19 Repairs to bicycle path
- .1 For the sub-article of the bid form entitled « **Permanent roadway foundation (150 mm MG20 et 300 mm MG112)** », Contractor shall provide a square meter price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, providing information, testing and granulometry necessary for the initial material approbation, approbation of the borrowing source, purchase of materials, their transportation to the work site, their placing and compaction and any incidental expenses for this work, grading and compaction of the subgrade as well as the decontamination as described in the specifications, and any incidental expenses.
 - .2 For the sub-article of the bid form entitled « **EB-10S wearing course (50 mm)** », Contractor shall provide a metric ton price, taking as basis the supplier's bills approved by the Engineer, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, saw cuts, the disposal of waste materials, vertical adjustments of cast iron accessories, roadway preparation for the asphalt (grading and compaction of the MG20 base course before paving), milling to connect the old pavement with the new, providing information and test for approval of the mixture, materials and equipment described in this document and any incidental expenses.
- .20 Pavement markings
- .1 For the sub-article of the bid form entitled « **Pavement markings** », Contractor shall provide an overall price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, skilled labor, required materials and equipment for making all of the affected surfaces by the work such as the parking spaces of the NBC parking lot, the stop lines, walkways, center lines of the Wilfrid Laurier Avenue, such as before work and any incidental expenses.

- .21 Private property repairs
- .1 For the sub-article of the bid form entitled « **Poured or cast in place concrete curb** » Contractor shall provide a price per meter, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, waste material disposal, excavation and hilling, preparation of the granular bedding base, supply and installation of adequate formwork, concrete(including curing compounds and adequate curing), connections (transitions) to the existing curb or sidewalk and sawing, protective measures for cold weather concreting, as described in the specifications and any incidental expenses.
- .2 For the sub-article of the bid form entitled « **Sodding** », Contractor shall provide a square meter price, including the cost of all labor, all materials and everything necessary for the complete execution of the work, and including, without limitation, excavation, topsoil for a 150 mm thickness, the sod, stakes, protection and care, etc., as specified in the specifications and any incidental expenses. Contractor shall consider in the submitted price that only the surfaces within the limits of the work will be payable. All affected surfaces outside of the work limit are at the Contractor's expenses, particularly for the area south of the Armoury (Plains of Abraham).
- .22 Works for Hydro-Québec electrical services
- .1 For sub-item of bid form entitled “**Hydro-Québec ductbanks**”, the Contractor shall provide an overall price, including the cost of all labor, equipment and tooling, all materials and other equipment needed to complete the execution of such work, including, but not limited to, PVC pipes with the diameter as indicated, elbows, reducers, wooden pieces, spacers, lean concrete, supply and installation of appropriate formwork, reinforcing steel, encasement concrete, indicator tapes, interception and connection to existing conduits and connection to carrying chamber, as indicated.
- .2 For sub-item of the bid form entitled “**DIC carrying chamber**”, the Contractor shall provide a unit price, including the cost of all labor, equipment and tooling, all materials and other equipment necessary for the complete execution of such work, including, but not limited to, the DIC carrying chamber in precast concrete, cast iron frame and cover, grounding and accessories, as indicated.
- .23 Works for Bell services
- .1 For sub-item of the bid form entitled “**Bell ductbanks**”, the Contractor shall provide an overall price, including the cost of all labor, equipment and tooling, all materials and other equipment needed to complete the execution of such work, including, but not limited to, PVC pipes with the diameter as indicated, elbows, reducers, “Y” connectors, caps, wooden pieces, spacers, plywood, lean concrete, supply and installation of appropriate formwork, reinforcing steel, encasement concrete, indicator tapes, interception and connection to existing conduits and connection to existing manholes, as indicated. For combined ductbank Bell/Videotron, the price shall include only the works related to the part of the ductbanks dedicated to Bell.

- .2 For sub-item of the bid form entitled “**Demolition of existing Bell ductbank**”, the Contractor shall provide an overall price, including the cost of all labor, equipment and tooling necessary for the complete execution of the work, including, but not limited to, the demolition of an existing Bell ductbank crossing Wilfrid Laurier avenue, as indicated.
- .24 Works for Vidéotron services
 - .1 For sub-item of the bid form entitled “**Vidéotron ductbanks**”, the Contractor shall provide an overall price, including the cost of all labor, equipment and tooling, all materials and other equipment needed to complete the execution of such work, including, but not limited to, PVC pipes with the diameter as indicated, elbows, reducers, “Y” connectors, caps, wooden pieces, spacers, plywood, lean concrete, supply and installation of appropriate formwork, reinforcing steel, encasement concrete, indicator tapes, interception and connection to existing conduits and connection to existing and new manholes, as indicated. For combined ductbank Bell/Vidéotron, the price shall include only the works related to the part of the ductbanks dedicated to Vidéotron.
 - .2 For sub-item of the bid form entitled “**Vidéotron manhole**”, the Contractor shall provide a unit price, including the cost of all labor, equipment and tooling, all materials and other equipment necessary for the complete execution of such work, including, but not limited to, the precast concrete manhole, cast iron frame and cover, grounding and accessories, as indicated.

1.6 NOT USED

- .1 Not used.

PART 2 EXECUTION

1.7 NOT USED

- .1 Not used.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Special requirements for inspection and testing to be carried out by testing laboratory designated by Departmental Representative are specified under the various specification sections.

1.2 APPOINTMENT AND PAYMENT

- .1 Departmental Representative will appoint and pay for services of testing laboratory except as follows:
 - .1 Inspection and testing required by laws, ordinances, rules, regulations or orders of public authorities.
 - .2 Inspection and testing performed exclusively for Contractor's convenience.
 - .3 Testing, adjustment and balancing of conveying systems, mechanical and electrical equipment and systems.
 - .4 Mill tests and certificates of compliance.
 - .5 Tests specified to be carried out by Contractor under supervision of Departmental Representative.
- .2 Where tests or inspections by designated testing laboratory reveal Work not in accordance with contract requirements, Contractor will pay costs for additional tests or inspections as required by Departmental Representative to verify acceptability of corrected work.

1.3 CONTRACTOR'S RESPONSIBILITIES

- .1 Provide labour, equipment and facilities to:
 - .1 Provide access to Work for inspection and testing.
 - .2 Facilitate inspections and tests.
 - .3 Make good Work disturbed by inspection and test.
 - .4 Provide storage for laboratory's exclusive use to store equipment and cure test samples.
- .2 Notify Departmental Representative a minimum of 48 hours in advance of operations to allow for assignment of laboratory personnel and scheduling of test.
- .3 Where materials are specified to be tested, deliver representative samples in required quantity to testing laboratory.
- .4 Pay costs for uncovering and making good Work that is covered before required inspection or testing is completed and approved by Departmental Representative.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

.1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

.1 Not Used.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 See Section 01 32 16.07 - Construction Progress Schedules - Bar (GANTT) Charts.

1.2 ADMINISTRATIVE TERMS AND CONDITIONS

- .1 Departmental Representative will be responsible to call and manage project meetings held throughout the progress of the work.
- .2 Departmental Representative will distribute written notice of each meeting at least three days in advance of meeting date.
- .3 Departmental Representative will preside over project meetings and appoint a location where the meetings will be held.
- .4 Departmental Representative will produce meeting minutes, which will include all important questions and decisions. Actions undertaken by the various parties will be specified.
- .5 Departmental Representative will reproduce and distribute copies of minutes within three days after meetings and transmit to meeting participants and affected parties not in attendance.
- .6 Contractor, Subcontractor and supplier representatives attending meetings will be qualified and authorized to act on behalf of party each one represents.

1.3 PRE-CONSTRUCTION MEETING

- .1 Within ten working days after Notice of acceptance of offer, Departmental Representative will request a meeting of parties in contract to discuss administrative procedures and define each one's responsibilities.
- .2 Departmental Representative or senior representative, Contractor, major Subcontractors, field inspectors and supervisors will be in attendance.
- .3 Departmental Representative will establish time and location of meeting and notify parties involved at least three days before meeting.
- .4 Agenda to include the following (non-exhaustive list):
 - .1 Appointment of official representative of participants in the Work.
 - .2 Work schedule, in accordance with Section 01 32 16.07 - Construction Progress Schedules - Bar (GANTT) Charts.
 - .3 Schedule of submission of shop drawings, samples, colour chips. Submit submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
 - .4 Requirements for temporary facilities, site sign, offices, storage sheds, utilities and fences in accordance with Section 01 52 00 - Construction Facilities.

- .5 Delivery schedule of specified equipment in accordance with Section 01 61 00 - Common Product Requirements.
- .6 Site security in accordance with Section 01 56 00 - Temporary Barriers and Enclosures.
- .7 Proposed changes, change orders, procedures, approvals required.
- .8 Owner provided products.
- .9 Record drawings in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .10 Maintenance manuals in accordance with Section 01 78 00 – Closeout submittals.
- .11 Take over procedures, acceptance, warranties in accordance with Section 07 78 00 – Closeout submittals.
- .12 Monthly progress claims, administrative procedures, photographs, hold backs.
- .13 Appointment of inspection and testing agencies or firms.
- .14 Insurances, transcript of policies.

1.4 PROGRESS MEETINGS

- .1 During course of Work, schedule progress meetings every fourteen calendar days.
- .2 Contractor and Departmental Representative are to be in attendance.
- .3 Agenda to include the following (non-exhaustive list):
 - .1 Review, approve minutes for previous meeting.
 - .2 Review Work progress since previous meeting.
 - .3 Work planned through next meeting.
 - .4 Schedule and sequencing.
 - .5 Health and safety.
 - .6 Emergency communication plan and list of contributors.
 - .7 Quality control.
 - .8 Field observations, problems, conflicts.
 - .9 Shop drawings, data sheets and samples/mock-ups.
 - .10 Problems that impede construction schedule.
 - .11 Corrective measures and procedures to regain projected schedule.
 - .12 Proposed change notices.
 - .13 Potential claims.
 - .14 Coordination between City of Quebec and other external contributors.
 - .15 Review of off-site fabrication delivery schedules.
 - .16 Construction schedule revision.
 - .17 Review progress schedule, during succeeding work period.
 - .18 Review submittal schedules: expedite as required.
 - .19 Maintenance of quality standards.
 - .20 Review proposed changes for affect on construction schedule and completion date.
 - .21 Other miscellaneous items

Part 2 Products

2.1 NOT USED

.1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

.1 Not Used.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 See Section 01 31 19 - Project Meetings.

1.2 DEFINITIONS

- .1 Activity: Element of Work performed during course of Project. Activity normally has expected duration, expected cost and expected resource requirements. Activities can be subdivided into tasks.
- .2 Bar Chart (GANTT Chart): Graphic display of schedule-related information. In typical bar chart, activities or other Project elements are listed down left side of chart, dates are shown across top, and activity durations are shown as date-placed horizontal bars. Generally a Bar Chart should be derived from a commercially-available computerized project management system.
- .3 Baseline: Original approved plan (for project, work package, or activity), plus or minus approved scope changes.
- .4 Construction Work Week: A five-day week, from Monday to Friday inclusively and from 7 a.m. to 5 p.m., defining working days for the purpose of the bar (GANTT) chart submission.
- .5 Duration: Number of work periods (not including holidays or other non-work periods) required to complete activity or other project element. Usually expressed in working days.
- .6 Calendar Day: Represents both working days and weekends or holidays.
- .7 Master Plan: Summary-level schedule that identifies major activities and key milestones.
- .8 Milestone: Significant event in project, usually completion of major deliverable.
- .9 Project Schedule: Planned dates for performing activities and the planned dates for meeting milestones. Dynamic, detailed record of tasks or activities that must be accomplished to achieve project milestones. Monitoring and control process involves using Project Schedule in execution and control activities; used as basis for decision making throughout project life cycle.
- .10 Project Planning, Monitoring and Control System: Overall system managed by the Contractor used to monitor Project Work in relation to established milestones.

1.3 REQUIREMENTS

- .1 Ensure Master Plan and Project Schedule are practical and remain within specified Contract duration.
- .2 Plan to complete Work in accordance with prescribed milestones and time frame.

- .3 Limit activity durations to maximum of approximately 10 working days, to allow for progress reporting.
- .4 Ensure that it is understood that contract award or work start date, rate of progress, issuance of Interim Certificate and Final Certificate are defined project steps and are an essence of this contract.

1.4 SUBMITTALS

- .1 Submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Within five working days of Contract Award, submit to Departmental Representative the Bar (GANTT) Chart to be used as Master Plan for planning, monitoring and reporting of project progress.
- .3 Submit Project Schedule to Departmental Representative within five working days of Master Plan acceptance.

1.5 PROJECT MILESTONES

- .1 Project milestones form interim targets are listed on Project Schedule :
 - .1 For the deadline and scheduling, refer to section 01 11 00 – Description of Work.

1.6 MASTER PLAN

- .1 Structure schedule to allow orderly planning, organizing and execution of Work according to Bar Chart (GANTT).
- .2 Departmental Representative and Consultant will review and return revised schedules within five working days.
- .3 Revise impractical schedule and resubmit within five working days.
- .4 Accepted revised schedule will become Master Plan and be used as baseline for updates.

1.7 PROJECT SCHEDULE

- .1 Develop detailed Project Schedule derived from Master Plan.
- .2 Ensure detailed Project Schedule includes at least the steps that correspond to the following activities, but is not limited to:
 - .1 Contract award.
 - .2 Shop drawings, samples.
 - .3 Permits.
 - .4 Mobilization.
 - .5 Excavation.
 - .6 Backfill.
 - .7 Sidewalks and curbs.
 - .8 Concrete encased conduits.
 - .9 Sewer and potable water lines.
 - .10 Connection to services on the Wilfrid Laurier Avenue.

- .11 Proposed Work phases.
- .12 Pavement.
- .13 Signs
- .14 Lighting.
- .15 Electricity.
- .16 Tests and commissioning.

1.8 PROJECT SCHEDULE REPORTING

- .1 Update Project Schedule every fourteen calendar days, reflecting activity changes and completions, as well as activities in progress. Submit updated schedule to Departmental Representative.
- .2 Include as part of project schedule, narrative report identifying work status to date, comparing current progress to baseline, presenting current forecasts, defining problem areas, anticipated delays and impact with possible mitigation.

1.9 PROJECT MEETINGS

- .1 Discuss Project Schedule at regular site meetings, identify activities that are behind schedule and implement measures to regain slippage. Activities considered behind schedule are those with projected start or completion dates later than current approved dates shown on baseline schedule.
- .2 Weather-related delays with their remedial measures will be discussed and negotiated with Departmental Representative.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

- .1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

- .1 Not Used.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 This section is general in nature and provides information that could pertain to all sections of the call for tenders.

1.2 ADMINISTRATIVE TERMS AND CONDITIONS

- .1 Produce, update and distribute a shop drawing register, technical questions, product data sheets, samples and mock-ups for monitoring purposes on the construction site and for use during meetings.
- .2 Submit to Departmental Representative submittals listed for review. Submit promptly and in pre-established sequence to not cause delay in Work. Failure to submit within ample time is not considered sufficient reason for extension of Contract Time and no claim for extension by reason of such default will be allowed.
- .3 Do not proceed with Work affected by submittal until review is complete.
- .4 Present shop drawings, product data, samples and mock-ups in SI Metric units.
- .5 Where items or information is(are) not produced in SI Metric units, converted values are acceptable.
- .6 Review submittals prior to submission to Departmental Representative. This review represents that necessary requirements have been or will be determined and verified, and that each submittal has been checked and co-ordinated with requirements of Work and Contract Documents. Submittals not stamped, signed, dated and identified as to specific project will be returned without being examined and considered rejected.
- .7 Notify Departmental Representative, in writing at time of submission, identifying deviations from requirements of Contract Documents, stating reasons for deviations.
- .8 Verify field measurements and affected adjacent Work are co-ordinated.
- .9 Contractor's responsibility for errors and omissions in submission is not relieved by Departmental Representative's review of submittals.
- .10 Contractor's responsibility for deviations in submission from requirements of Contract Documents is not relieved by Departmental Representative review.
- .11 Keep one reviewed copy of each submission on site.

1.3 SHOP DRAWINGS AND PRODUCT DATA

- .1 The term "shop drawings" means drawings, diagrams, illustrations, schedules, performance charts, brochures and other data to be provided by Contractor to illustrate details of a portion of Work.

- .2 Drawings to be stamped and signed by a professional engineer who is a member of the Ordre des Ingénieurs du Québec.
- .3 Indicate materials, methods of construction and attachment or anchorage, erection diagrams, connections, explanatory notes and other information necessary for completion of Work. Where articles or equipment attach or connect to other articles or equipment, indicate on the drawings that such items have been co-ordinated, regardless of Section under which adjacent items will be supplied and installed. Indicate cross references to design drawings and specifications.
- .4 Allow ten working days for Departmental Representative's review of each submission.
- .5 Adjustments made on shop drawings by Departmental Representative are not intended to change Contract Price. If adjustments affect value of Work, state such in writing to Departmental Representative prior to proceeding with Work.
- .6 Make changes in shop drawings as Departmental Representative may require, consistent with Contract Documents. When resubmitting, notify Departmental Representative in writing of revisions other than those requested.
- .7 Accompany submissions with transmittal letter, in duplicate, containing:
 - .1 Date.
 - .2 Project title and number.
 - .3 Contractor's name and address.
 - .4 Identification and quantity of each shop drawing, product data and sample.
 - .5 Other pertinent data.
- .8 Submissions include:
 - .1 Date and revision dates.
 - .2 Project title and number.
 - .3 Name and address of:
 - .1 Subcontractor.
 - .2 Supplier.
 - .3 Manufacturer.
 - .4 Contractor's stamp, signed by Contractor's authorized representative, certifying approval of submissions, verification of field measurements and compliance with Contract Documents.
 - .5 Details of appropriate portions of Work as applicable:
 - .1 Fabrication.
 - .2 Layout, showing dimensions, including identified field dimensions, and clearances.
 - .3 Setting or erection details.
 - .4 Capacities.
 - .5 Performance characteristics.
 - .6 Standards.

- .7 Operating weight.
 - .8 Wiring diagrams.
 - .9 Single line and schematic diagrams.
 - .10 Relationship to adjacent work.
- .9 After Departmental Representative's review, distribute copies.
- .10 Submit an electronic copy of product data sheets or brochures for requirements requested in specification Sections and as requested by Departmental Representative when shop drawings will not be prepared due to standardized manufacture of product.
- .11 If no shop drawing is required due to the use of a standard product manufacturer, submit an electronic copy of the technical data or the manufacturer's documentation prescribed in the specification sections and as required by the Departmental Representative.
- .12 Submit an electronic copy of test reports for requirements requested in specification Sections and as requested by Departmental Representative.
- .1 Report signed by authorized official of testing laboratory that material, product or system, identical to material, product or system to be provided, has been tested in accordance with specified requirements.
 - .2 Testing must have been within 1 year of date of contract award for project.
- .13 Submit an electronic copy of certificates for requirements requested in specification Sections and as requested by Departmental Representative.
- .1 Statements printed on manufacturer's letterhead and signed by responsible officials of manufacturer of product, system or material attesting that product, system or material meets specification requirements.
 - .2 Certificates must be dated after award of project contract complete with project name.
- .14 Submit an electronic copy of manufacturers' instructions for requirements requested in specification Sections and as requested by Departmental Representative.
- .1 Pre-printed material describing installation of product, system or material, including special notices and Material Safety Data Sheets concerning impedances, hazards and safety precautions.
- .15 Submit an electronic copy of Manufacturer's Field Reports for requirements requested in specification Sections and as requested by Departmental Representative.
- .16 Documentation of the testing and verification actions taken by manufacturer's representative to confirm compliance with manufacturer's standards or instructions.
- .17 Submit an electronic copy of Operation and Maintenance Data for requirements requested in specification Sections and as requested by Departmental Representative.
- .18 Delete information not applicable to project.
- .19 Supplement standard information to provide details applicable to project.

- .20 If upon review by Departmental Representative, no errors or omissions are discovered or if only minor corrections are made, printed copies will be returned and fabrication and installation of Work may proceed. If shop drawings are rejected, noted copy will be returned and resubmission of corrected shop drawings, through same procedure indicated above, must be performed before fabrication and installation of Work may proceed.
- .21 The review of shop drawings by Departmental Representative is for sole purpose of ascertaining conformance with general concept.
 - .1 This review shall not mean that Departmental Representative approves detail design inherent in shop drawings, responsibility for which shall remain with Contractor submitting same, and such review shall not relieve Contractor of responsibility for errors or omissions in shop drawings or of responsibility for meeting requirements of construction and Contract Documents.
 - .2 Without restricting generality of foregoing, Contractor is responsible for dimensions to be confirmed and correlated at job site, for information that pertains solely to fabrication processes or to techniques of construction and installation and for coordination of Work of sub-trades.

1.4 SAMPLES

- .1 Submit samples in duplicate for review as requested in respective specification Sections. Label samples with origin and intended use.
- .2 Deliver samples prepaid to Departmental Representative's business address.
- .3 Notify Departmental Representative, in writing at time of submission, of deviations in samples from requirements of Contract Documents.
- .4 Where color, pattern or texture is criterion, submit full range of samples.
- .5 Adjustments made on samples by Departmental Representative are not intended to change Contract Price. If adjustments affect value of Work, state such in writing to Departmental Representative prior to proceeding with Work.
- .6 Make changes in samples that Departmental Representative may require, consistent with Contract Documents.
- .7 Reviewed and accepted samples will become standard of workmanship and material against which installed Work will be verified.

1.5 MOCK-UP

- .1 Construct mock-ups in accordance with Section 01 45 00 - Quality Control.

1.6 CERTIFICATES AND TRANSCRIPTS

- .1 Immediately after award of contact, submit the documents required by the "Commission de la santé et de la sécurité au travail".
- .2 Immediately after award of Contract, submit Workers' Compensation Board status.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

.1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

.1 Not Used.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 01 11 11 – Description of Work.
- .2 Section 01 14 00 - Work Restrictions.
- .3 Section 01 51 00 - Temporary Utilities.
- .4 Section 01 52 00 - Construction Facilities.
- .5 Section 32 15 60 – Dust Control (Roads).

1.2 REFERENCES

- .1 Latest edition of the Ministère des Transports du Québec’s Tome V – Signalisation routière – Volumes 1 et 2 (Road Signs - Volumes 1 and 2).

1.3 PROTECTION OF PUBLIC TRAFFIC

- .1 Comply with requirements of laws, regulations and ordinances in force for regulation of traffic or use of roadways upon or over which it is necessary to carry out Work or haul materials or equipment.
- .2 When working on travelled way:
 - .1 Place equipment in position to present minimum of interference and hazard to travelling public.
 - .2 Keep equipment units as close together as working conditions permit and preferably on same side of travelled way.
 - .3 Do not leave equipment on travelled way overnight.
- .3 Do not close any lanes of road without Departmental Representative’s approval. Before re-routing traffic, erect suitable signs and devices in accordance with requirements of city of Québec.
- .4 Keep travelled way graded, free of pot holes and of sufficient width for safe use by required number of lanes of traffic.

1.4 INFORMATIONAL AND WARNING DEVICES

- .1 Provide and maintain signs, flashing warning lights and other devices required to indicate construction activities or other temporary and unusual conditions resulting from Project Work that require road user response.
- .2 Supply and erect signs, delineators, barricades and miscellaneous warning devices as specified by city of Québec.
- .3 Place signs and other devices in locations recommended by city of Québec.

- .4 Meet with Departmental Representative prior to commencement of Work to prepare list of signs and other devices required for project. If situation on site changes, revise list to approval of Departmental Representative.
- .5 Continually maintain traffic control devices in use by:
 - .1 Checking signs daily for legibility, damage, suitability and location. Clean, repair or replace to ensure clarity and reflectance.
 - .2 Removing or covering signs that do not apply to conditions existing from day to day.

1.5 CONTROL OF PUBLIC TRAFFIC

- .1 Provide competent flag persons, trained in accordance with, and properly equipped as specified by city of Québec in following situations:
 - .1 When machinery must go onto and off of travelled roadway.
 - .2 When public traffic is required to pass working vehicles or equipment that block all or part of travelled roadway.
 - .3 When it is necessary to institute one-way traffic system through construction area or other blockage, when traffic volumes are heavy, approach speeds are high and traffic signal system is not in use.
 - .4 When workmen or equipment are employed on travelled way over brow of hills, around sharp curves or at other locations where oncoming traffic would not otherwise have adequate warning.
 - .5 Where temporary protection is required while other traffic control devices are being erected or taken down.
 - .6 For emergency protection when other traffic control devices are not readily available.
 - .7 In situations where complete protection for workers, working equipment and public traffic is not provided by other traffic control devices.
- .2 Where roadway, carrying two-way traffic, is restricted to one lane for 24 hours each day, provide portable traffic signal system. Adjust, as necessary, and regularly maintain system during period of restriction. System used must meet requirements of city of Québec.

1.6 TRAFFIC RESTRICTIONS

- .1 **MAINTENANCE OF TRAFFIC WILFRID-LAURIER AVENUE:** Traffic on the Wilfrid Laurier Avenue shall be maintained at all times. All excavations deeper than 1 meter must be encircled with concrete guardrails (New Jersey type) to maintain traffic. According to the proposed Work phases, Contractor shall prepare for several concrete guardrails moves during Work. This clause also applies for related work on public utilities. Contractor shall submit to the city of Québec's representative a detailed plan and work method to maintain traffic during work.
- .2 **SETTING WORK BOUNDRIES WITH OMEGA TYPE FENCES:** Construction site must be encircled with OMEGA type fences, the sector at the back of the Armoury (Plains of Abraham) as well as the work limit for the NBC parking which will remain operational during work. Contractor shall install, without limitation, fences to prevent the public from having access to the construction site.

- .3 **COMMERCIAL DISPLAY:** Contractor shall provide special personalized displays for businesses during the various signaling phases particularly for the access to the Hotel Château Laurier underground parking and the NBC parking, all to the satisfaction of the managers of these parking lots.
- .4 **PEDESTRIAN AND CYCLISTS CROSSING:** At all times and for the whole work, a pedestrian and cyclists crossing must be maintained in the East-West axis of the Wilfrid Laurier Avenue. Crossing shall be safe and secured with OMEGA type fences.
- .5 **FLAGGERS:** If pedestrian and cyclists crossing or vehicle flow towards both parking lots become difficult as a result of the Work, Consultant has the right to require a flagman on site at all times during work at no additional cost.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

.1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

.1 Not Used.

END OF SECTION

PART 1 GENERAL

1.1 RELATED REQUIREMENTS

- .1 Section 01 35 43 Environmental procedures.

1.2 REFERENCES

- .1 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CGSB 51-GP-51M-[81], Polyethylene Sheet for Use in Building Construction.
- .2 Transportation and Dangerous Goods Act (1999)
- .3 Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME) Documentation

1.3 ACTION AND INFORMATIONAL SUBMITTALS

- .1 Submittals: in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Equipment Decontamination Pad: submit equipment decontamination pad design to Departmental Representative for review prior to commencing construction.
- .3 Submit documentation verifying that hazardous materials employees have been trained, tested, and certified to safely and effectively carry out their assigned duties in accordance with Section 01 35 29.14 - Health and Safety for Contaminated Sites.

1.4 REGULATORY REQUIREMENTS

- .1 Provide erosion and sediment control in accordance with article 10.4.3.5 of section 10.4 – Environmental protection of the CCDG.
- .2 Comply with federal, provincial, and local anti-pollution laws, ordinances, codes, and regulations when disposing of waste materials, debris, and rubbish.
- .3 Work to meet or exceed minimum requirements established by federal, provincial, and local laws and regulations which are applicable.
 - .1 Contractor: responsible for complying with amendments as they become effective.
- .4 In event that compliance exceeds scope of work or conflicts with specific requirements of contract notify Departmental Representative and Consultant immediately.

1.5 SEQUENCING AND SCHEDULING

- .1 Do not commence Work involving contact with potentially contaminated materials until decontamination facilities are operational and approved by Departmental Representative.

1.6 SOIL STOCKPILING FACILITIES

- .1 Provide, maintain, and operate storage/stockpiling facilities as indicated.
- .2 Install liner below proposed stockpile locations to prevent contact between stockpile material and ground. Equip facility with tarps capable of covering stockpiled material.

1.7 DUST AND PARTICULATE CONTROL

- .1 Execute Work by methods to minimize raising dust from construction operations.
- .2 Implement and maintain dust and particulate control measures immediately as determined necessary by Departmental Representative and Consultant during construction and in accordance with the current Province regulations.
- .3 Provide positive means to prevent airborne dust from dispersing into atmosphere. Use potable water for water misting system for dust and particulate control.
- .4 As minimum, use appropriate covers on trucks hauling fine or dusty material. Use watertight vehicles to haul wet materials.
- .5 Prevent dust from spreading to adjacent property sites.
- .6 Departmental Representative and Consultant will stop work at any time when Contractor's control of dusts and particulates is inadequate for wind conditions present at site, or when air quality monitoring indicates that release of fugitive dusts and particulates into atmosphere equals or exceeds specified levels.
- .7 If Contractor's dust and particulate control is not sufficient for controlling dusts and particulates into atmosphere, stop work. Contractor must discuss procedures that Contractor proposes to resolve problem. Make necessary changes to operations prior to resuming excavation, handling, processing, or other work that may cause release of dusts or particulates.

1.8 POLLUTION CONTROL

- .1 Provide methods, means, and facilities to prevent contamination of soil, water, and atmosphere from discharge of noxious toxic substances and pollutants produced by construction operations.
- .2 Be prepared to intercept, clean up, and dispose of spills or releases that may occur whether on land or water. Maintain materials and equipment required for cleanup of spills or releases readily accessible on site.
- .3 Promptly report spills and releases potentially causing damage to environment to:
 - .1 Authority having jurisdiction or interest in spill or release including conservation authority, water supply authorities, drainage authority, road authority, and fire department.
 - .2 Owner of pollutant, if known.
 - .3 Person having control over pollutant, if known.
 - .4 Departmental Representative and Consultant.
- .4 Contact manufacturer of pollutant if known and ascertain hazards involved, precautions required, and measures used in cleanup or mitigating action.
- .5 Take immediate action using available resources to contain and mitigate effects on environment and persons from spill or release.

.6 Provide spill response materials including, containers, adsorbent, shovels, and personal protective equipment. Make spill response materials available at all times in which hazardous materials or wastes are being handled or transported. Spill response materials: compatible with type of material being handled.

1.9 EQUIPMENT DECONTAMINATION

- .1 Commence Work involving equipment contact with potentially contaminated material only after Equipment Decontamination Facility is operational.
- .2 Decontaminate equipment after working in potentially contaminated work areas and prior to subsequent work or travel on clean areas.
- .3 Perform equipment decontamination on Contractor-constructed equipment decontamination pad.
- .4 At minimum, perform following steps during equipment decontamination: mechanically remove packed dirt, grit, and debris by scraping and brushing without using steam or high-pressure water to reduce amount of water needed and to reduce amount of contaminated rinsate generated. Use high-pressure, low-volume, hot water or steam supplemented by detergents or solvents as appropriate [and as approved by Departmental Representative and Consultant. Pay particular attention to tire treads, equipment tracks, springs, joints, sprockets, and undercarriages. Scrub surfaces with long handle scrub brushes and cleaning agent. Rinse off and collect cleaning agent. Air dry equipment in Clean Zone before removing from site or travelling on clean areas. Perform assessment as directed by Departmental Representative and Consultant to determine effectiveness of decontamination.
- .5 Maintain inspection record on site which includes: equipment descriptions with identification numbers [or license plates]; time and date entering decontamination facility; time and date exiting decontamination facility; and name of inspector with comment stating that decontamination was performed and completed.
- .6 Each piece of equipment will be inspected by Departmental Representative and Consultant after decontamination and prior to removal from site and/or travel on clean areas. Departmental Representative and Consultant will have right to require additional decontamination to be completed if deemed necessary.
- .7 Take appropriate measures necessary to minimize drift of mist and spray during decontamination including provision of wind screens.
- .8 Collect and dispose of decontamination wastewaters and sediments which accumulate on equipment decontamination pad according to the current legislations and the current specifications.
- .9 Transfer sediments and waste water to disposal transport vehicle.
- .10 Furnish and equip personnel engaged in equipment decontamination with protective equipment including suitable disposable clothing, respiratory protection, and face shields.
- .11 Have on hand sufficient pumping equipment, of adequate pumping capacity and associated machinery and piping in good working condition for ordinary emergencies, including power outage, and competent workers for operation of pumping equipment. Maintain piping and connections in good condition and leak-free.

1.10 WATER CONTROL

- .1 Maintain excavations free of water.
- .2 Protect site from puddling or running water. Grade site to drain.
- .3 Prevent surface water runoff from leaving work areas.
- .4 Do not discharge decontaminated water, or surface water runoff, or groundwater which may have come in contact with potentially contaminated material, off site or to municipal sewers.
- .5 Prevent precipitation from infiltrating or from directly running off stockpiled waste materials. Cover stockpiled waste materials with an impermeable liner during periods of work stoppage including at end of each working day and as directed by Departmental Representative and Consultant.
- .6 Direct surface waters that have not contacted potentially contaminated materials to existing surface drainage systems.
- .7 Control surface drainage including ensuring that gutters are kept open, water is not directed across or over pavements or sidewalks except through approved pipes or properly constructed troughs, and runoff from unstabilized areas is intercepted and diverted to suitable outlet.
- .8 Dispose of water in manner not injurious to public health or safety, to property, or to any part of Work completed or under construction.
- .9 Provide, operate, and maintain necessary equipment appropriately sized to keep excavations, staging pads, and other work areas free from water.
- .10 Contain water from stockpiled waste materials. Transfer potentially contaminated surface waters to wastewater storage tanks separate from wastewater from Personnel Hygiene/Decontamination Facility.
- .11 Have on hand sufficient pumping equipment, machinery, and tankage in good working condition for ordinary emergencies, including power outage, and competent workers for operation of pumping equipment.

1.11 DEWATERING

- .1 Dewater various parts of Work including, without limitation, excavations, structures, foundations, and work areas.
- .2 Employ construction methods, plant procedures, and precautions that ensure Work, including excavations, are stable, free from disturbance, and dry.
- .3 Dewatering Methods: includes sheeting and shoring; groundwater control systems; surface or free water control systems employing ditches, diversions, drains, pipes and/or pumps; and other measures necessary to enable Work to be carried out in dry conditions.

- .4 Provide sufficient and appropriate labor, plant, and equipment necessary to keep Work free of water including standby equipment necessary to ensure continuous operation of dewatering system.
- .5 Take precautions necessary to prevent uplift of structure or pipeline and to protect excavations from flooding and damage due to surface runoff.
- .6 Test and analyze water generated from dewatering activities and treat to meet required discharge or disposal criteria.

1.12 EROSION AND SEDIMENT CONTROL

- .1 Plan and execute construction by methods to control surface drainage from cuts and fills, from borrow and waste disposal areas, from stockpiles, staging areas, and other work areas. Prevent erosion and sedimentation.
- .2 Minimize amount of bare soil exposed at one time. Stabilize disturbed soils as quickly as practical. Strip vegetation, regrade, or otherwise develop to minimize erosion. Remove accumulated sediment resulting from construction activity from adjoining surfaces, drainage systems, and water courses, and repair damage caused by soil erosion and sedimentation as directed by Departmental Representative.
- .3 Provide and maintain temporary measures which may include, silt fences, hay or straw bales, ditches, geotextiles, drains, berms, terracing, riprap, temporary drainage piping, sedimentation basins, vegetative cover, dikes, and other construction required to prevent erosion and migration of silt, mud, sediment, and other debris off site or to other areas of site where damage might result, or that might otherwise be required by Laws and Regulations. Make sediment control measures available during construction. Place silt fences and/or hay or straw bales in ditches to prevent sediments from escaping from ditch terminations.
- .4 Hay or Straw Bale: wire bound or string tied; securely anchored by at least 2 stakes or rebars driven through bale 300 mm to 450 mm into ground; chinked (filled by wedging) with hay or straw to prevent water from escaping between bales; and entrenched minimum of 100 mm into ground.
- .5 Silt Fence: assembled, ready to install unit consisting of geotextile attached to driveable posts. Geotextile: uniform in texture and appearance, having no defects, flaws, or tears that would affect its physical properties; and contain sufficient ultraviolet ray inhibitor and stabilizers to provide minimum 2-year service life from outdoor exposure.
- .6 Net Backing: industrial polypropylene mesh joined to geotextile at both top and bottom with double stitching of heavy-duty cord, with minimum width of 750 mm.
- .7 Posts: sharpened wood, approximately 50 mm square, protruding below bottom of geotextile to allow minimum 450 mm embedment; post spacing 2.4 m maximum. Securely fasten each post to geotextile and net backing using suitable staples.
- .8 Plan construction procedures to avoid damage to work or equipment encroachment onto water bodies or drainage ditch banks. In event of damage, promptly take action to mitigate effects. Restore affected bank or water body to existing condition.

- .9 Installation:
 - .1 Construct temporary erosion control items as indicated. Actual alignment and/or location of various items as directed by Consultant.
 - .2 Do not construct bale barriers and silt fence in flowing streams or in swales.
 - .3 Check erosion and sediment control measures weekly after each rainfall; during prolonged rainfall check daily.
 - .4 Bales and/or silt fence may be removed at beginning of work day, replace at end of work day.
 - .5 Whenever sedimentation is caused by stripping vegetation, regrading, or other development, remove it from adjoining surfaces, drainage systems, and watercourses, and repair damage as quickly as possible.
 - .6 Prior to or during construction, Departmental Representative may require installation or construction of improvements to prevent or correct temporary conditions on site. Improvements may include berms, mulching, sediment traps, detention and retention basins, grading, planting, retaining walls, culverts, pipes, guardrails, temporary roads, and other measures appropriate to specific condition. Temporary improvements must remain in place and in operation as necessary or until otherwise directed by Departmental Representative.
 - .7 Repair damaged bales, end runs, and undercutting beneath bales.
 - .8 Unless Departmental Representative, remove temporary erosion and sediment control devices upon completion of Work. Spread accumulated sediments to form a suitable surface for seeding or dispose of, and shape area to permit natural drainage to satisfaction of Departmental Representative. Materials once removed become property of Contractor.
- .10 Construct fill and waste areas by selective placement to avoid erosive surface silts or clays.
- .11 Do not disturb existing embankments or embankment protection.
- .12 Periodically inspect earthwork to detect evidence of erosion and sedimentation; promptly apply corrective measures.
- .13 If soil and debris from site accumulate in low areas, storm sewers, roadways, gutters, ditches, or other areas where in Departmental Representative's determination it is undesirable, remove accumulation and restore area to original condition.

1.13 PROGRESS CLEANING

- .1 Maintain cleanliness of Work and surrounding site to comply with federal, provincial, and local fire and safety laws, ordinances, codes, and regulations.
- .2 Coordinate cleaning operations with disposal operations to prevent accumulation of dust, dirt, debris, rubbish, and waste materials.

1.14 FINAL DECONTAMINATION

- .1 Perform final decontamination of construction facilities, equipment, and materials which may have come in contact with potentially contaminated materials prior to removal from site.

- .2 Perform decontamination as specified to satisfaction of Departmental Representative. Departmental Representative will direct Contractor to perform additional decontamination if required.

1.15 REMOVAL AND DISPOSAL

- .1 Remove surplus materials and temporary facilities from site.
- .2 Dispose of non-contaminated waste materials, litter, debris, and rubbish off site.
- .3 Do not burn or bury rubbish and waste materials on site.
- .4 Do not dispose of volatile or hazardous wastes such as mineral spirits, oil, or paint thinner in storm or sanitary drains.
- .5 Do not discharge wastes into streams or waterways.
- .6 Dispose of following materials at appropriate off-site facility identified by Contractor and approved by Departmental Representative :
 - .1 Debris including excess construction material.
 - .2 Non-contaminated litter and rubbish.
 - .3 Disposable PPE worn during final cleaning.
 - .4 Wastewater removed from wastewater storage tank.
 - .5 Wastewater generated from final decontamination operations including wastewater storage tank cleaning.
 - .6 Lumber from decontamination pads.
- .7 Dispose of materials as directed by Departmental Representative.
- .8 Wastewater sample and analysis: Laboratory will perform sampling and analysis of stored wastewater for disposal purposes prior to removal from site. Results of analyses will determine appropriate methods of disposal. Upon receipt of analytical results, transfer tank contents without spills or release, as directed by Laboratory, to liquid waste tankers or sanitary sewer.

2 CONTAMINATED SOIL MANAGEMENT

2.1 GENERAL

- .1 As mentioned in the annexed environmental characterization study, soils affected by monocyclic aromatic hydrocarbons (MAH), metals and polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH) are present at various locations.
- .2 For the entire project, about 1 875 metric tons of excavation material with metal concentrations and/or MAH and/or PAH above the generic criteria «C» of the Soil Protection and Contaminated Sites Rehabilitation Policy of the ministry of Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDELCC) and/or above the CCME criteria shall be excavated and disposed in a treatment center or a disposal center authorized by the MDDELCC. Also, around 265 m³ and 155 m³ of spoils with metal concentrations and/or MAH and/or PAH respectively within the ranges «A-B» and «B-C» of the MDDELCC criteria can be recovered as backfilling materials or as recycled foundation material (RFM) during construction if the geotechnical material quality allows it, or disposed in an authorized site by the MDDELCC, if those material cannot be recovered on site. The plans show the vertical position and the environmental quality for each sector to be subject to excavation work.

- .3 Projected Work is not rehabilitation work. Contaminated soil management only applies to trench spoils not for the all contaminated horizons.
- .4 Soils and materials left in place in excavations shall be sampled by the Laboratory. Material and soil sampling shall be executed as described in the Sampling guide for environmental analysis (Volume 5) of the MDDELCC. Sampling operations in the excavation walls and bottom shall be done during work to prevent any work delay. A 72 hours period is necessary to obtain the analytical results.
- .5 Contractor must manage spoils according to the existing provincial regulations and prioritize the valorization in backfilling materials of contaminated spoils with a lower than «C» generic criteria of the MDDELCC and of the CCME criteria. No compensation will be granted for any delays generated by said soil management during construction.

2.2 SCOPE OF WORK

- .1 During excavation inside the contaminated sectors identified, a Departmental Representative, Consultant or Laboratory, must be present at all times to validate the management of spoils is performed according to the plans and specifications and regulations in force in Quebec. In the event where potentially contaminated water accumulates in the trenches, said water shall be pumped and taken care of by a specialized contractor or managed according to the current Quebec regulations. The same case applies if Contractor performs groundwater lowering operations.
- .2 Spoils with metal concentrations and/or MAH and/or PAH above the generic criteria «C» of the MDDELCC and above the CCME criteria must be excavated and immediately loaded in trucks for transportation towards a treatment center or an authorized disposal center by the MDDELCC. Contractor shall pay close attention to not mix any contaminated material equivalent to the « B-C » and « A-B » ranges, those material must be reused in the trenches, with contaminated materials above the generic criteria «C» of the MDDELCC and above the CCME criteria which must be disposed outside of the construction site. If that principle is not respected and less contaminated materials are mixed with contaminated materials above the generic criteria «C» of the MDDELCC and above the CCME, lack of care, transportation and disposal of contaminated materials that could have been avoided is at the Contractor expenses.

2.3 SPOILS, EXCAVATION AND TEMPORARY STOCKPILING OF CONTAMINATED MATERIALS

- .1 During excavation work, certain precautions shall be taken for safety reasons and quality control of excavated and in place materials. These precautions are intended as additional information as a result of contaminated material excavation in the work area. Excavation work of contaminated materials within the « A-B », « B-C », « > C » and/or « > CCME » ranges must be conducted under supervision of a Laboratory Representative. Particular attention should be paid to excavation operations to prevent any dilution of contaminated material with clean material.

- .2 In the event where material of «A-B» and «B-C» quality and inferior to the CCME criteria could not be reused immediately as backfilling material for the trenches, these can be transported to a temporary stockpiling site located on the construction site. These materials must be stockpiled on a 0.15 mm thick polyethylene membrane, to avoid contact of contaminated materials with underlying soils. This membrane is not required if the stockpile is located on a concrete or asphalt surface. The materials must be covered by a second polyethylene membrane after each work day to prevent infiltration of precipitation and evaporation of volatile compounds.
- .1 Stockpiling areas for contaminated material are only allowed on paved or unpaved surfaces inside the Work area. Contractor shall find, at his expenses, a stockpiling area outside the construction site in the event that the ingress and egress limits do not give enough stockpiling space for the contractor's soil management.

2.4 SOIL AND MATERIAL MANAGEMENT

- .1 Soil management shall be executed based on the management principles summarized in the excavated contaminated soil management grid presented in the Soil Protection and Contaminated Sites Rehabilitation Policy (MDDELCC, 1999 review in 2004). The environmental characterization plan summarizes the environmental quality of spoils for each sector where excavation is to take place.
- .2 Materials with metal concentrations and/or MAH and/or PAH inferior of the generic criteria «A» can be reused without any restrictions and managed as standard spoil.
- .3 Materials with metal concentrations and/or MAH and/or PAH within the «A-B» and «B-C» ranges suggested by the MDDELCC et inferior to the CCME criteria must be reused as backfilling material or RFM on the original area from which they come or on a sector where similar contaminants are present, taking care not to increase the degree of contamination of the sector. When those materials are placed under a roadway, their reusability as backfilling material is not limited.
- .4 Contractor must perform an optimal and careful management of contaminated soils of type «A-B», «B-C» and below the CCME criteria in order to reuse those materials as backfilling for the trenches. At all times these materials shall be prioritized as backfill in trenches; that is to say that no uncontaminated material can be reused in trenches before all reusable contaminated soils are fully reused in the trenches. If Contractor performs mismanagement of these soils or neglects this aspect, reusable contaminated soils in surplus must be disposed in an authorized treatment center by the MDDELCC at the Contractor's expense.
- .5 Excess materials of «A-B», «B-C» quality and below the CCME criteria shall be transported towards a Landfill or an authorized site by the MDDELCC after the Departmental Representative's approbation. No expenses related to the disposal of such material are authorized prior to the Departmental Representative's authorization.
- .6 In the event where materials with concentrations in MAH are above the suggested MDDELCC generic criteria «C» would be encountered during construction in areas not identified in the characterization study, these will be subject to temporary stockpiling, as previously described and sampled by the Laboratory. Subsequently, these materials must be sent to a treatment center in the immediate Quebec area. These treatment centers are allowed to receive soils containing petroleum hydrocarbons.

2.5 OUT OF SITE SPOIL TRANSPORTATION

- .1 The carrier with materials having a concentration in metals and/or PAH and/or MAH above the generic criteria «A» must obtain a transport manifest for each load routed off-site. Transport manifest are obtained from the Laboratory or the City’s Representative. The manifest shall contain the following informations :
- Carrier’s name;
 - Vehicle’s registration;
 - The date;
 - Departure and arrival time;
 - Loading source;
 - The type of materials («A-B», «B-C», «>C»);
 - Destination;
 - City or Departmental representative’s signature (issuer of the coupon);
 - Disposal center Representative’s signature.
- .2 Transport manifest copy distribution :
- A copy of the manifest is kept on site by the City or Departmental Representative ;
 - A copy of the manifest is kept by the disposal center Representative ;
 - A copy of the filled out manifest is given the Contractor and the site Supervisor ;
 - A copy is kept by the carrier.

3 EXECUTION

3.01 NOT USED

- .1 Not Used.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 PRECEDENCE

- .1 For Federal Government projects, Division 1 Sections take precedence over technical specifications in other Divisions of the Project Manual.

1.2 REFERENCES

- .1 Canada Labour Code, Part 2, Canada Occupational Safety and Health Regulations
- .2 Canadian Standards Association (CSA)
- .3 Health Canada/Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS).
 - .1 Material Safety Data Sheets (MSDS).
- .4 Province of Quebec
 - .1 Act Respecting Occupational Health and Safety, R.S.Q. 1997 (updated December 1, 2013).
 - .2 Safety Code For The Construction Industry, R.R.Q., s-2.1, r.6 (updated December 1, 2010).

1.3 SUBMITTALS

- .1 Submit samples to Departmental Representative in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Submit prevention plan specific to construction site, as defined in Article 1.3.13, to Departmental Representative at least 10 days prior to beginning Work. Contractor must then update its prevention plan if the course of Work differs from initial plans. Upon receipt of plan and at any time during the Work, Departmental Representative may require that the plan be modified or amended to better reflect the actual conditions at the construction site. Contractor must then make necessary corrections prior to project start-up.
- .3 Transmit duly completed construction site inspection checklist, at frequency indicated in Article 1.3.14.
- .4 Within 24 hours, submit a copy to Departmental Representative of all inspection reports, correction notices or recommendations issued by federal or provincial inspectors.
- .5 Within 24 hours, submit reports to Departmental Representative for all investigations into accidents resulting in injury and all incidents that bring potential risks to light.
- .6 At least three days prior to use on construction site, submit material safety data sheets to Departmental Representative for any controlled products used on construction site.

- .7 Submit copies of training certificates required for application of prevention plan to Departmental Representative, including:
 - .1 General construction site health and safety course
 - .2 Security officer certification
 - .3 Cardiorespiratory resuscitation and first aid for the workplace
 - .4 Work at risk of releasing asbestos dust
 - .5 Confined space entry procedures
 - .6 Working in trenches Wearing and adjusting personal protective equipment
 - .7 Safe forklift operation
 - .8 Elevating platforms
 - .9 Any other training required due to regulations or as a result of the prevention plan.
- .8 Medical exams: When medical examinations are required by virtue of a law, regulation, guideline, specifications or prevention plan, Contractor must:
 - .1 Prior to mobilization, submit proof of medical examinations to Departmental Representative for all supervisory staff as well as all other employees referred to in the first paragraph of this article who will be present at construction site opening.
 - .2 Then, without delay, submit proof of medical examinations for all new employees referred to in the first paragraph as they are added to construction site staff.
- .9 Emergency Plan: The Emergency plan, as described in Article 1.3.20, must be submitted to Departmental Representative at the same time as the prevention plan.
- .10 Notice of construction site opening: Submit notice of construction site opening to the Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST), with a copy sent to the Departmental Representative, prior to commencement of work. A copy of this notice must also be properly displayed in plain view on the construction site. During demobilization, notice of closure must also be sent to the CSST, with a copy to the Departmental Representative.
- .11 Engineer's drawings and certifications: Contractor must submit to CSST and Departmental Representative copies of all drawings and certifications, signed and sealed by an engineer, required in accordance with Safety Code for the Construction Industry (S2.1, r. 6) or any other law, regulation or clause in specifications or contract. A copy of these documents must be available on the construction site at all times.
- .12 Certificate of compliance issued by the CSST: A certificate of compliance is a document issued by the CSST confirming that the Contractor is in good standing with the CSST, i.e. that the Contractor has paid all sums due regarding a given contract. Submit this document to Departmental Representative upon completion of Work.
- .13 Submit site-specific prevention plan within seven days after date of Notice to Proceed and prior to mobilization of labour. Prevention plan must include:
 - .1 Results of site-specific safety hazard assessment.

- .2 Results of safety and health risk or hazard analysis for site tasks and operations found in work plan.
- .14 Submit 2 copies of Contractor's authorized representative's work site Health and Safety inspection reports to Departmental Representative weekly.
- .15 Submit copies of reports or guidelines issued by Federal, Provincial and Territorial Health and Safety inspectors.
- .16 Submit copies of incident and accident reports.
- .17 Submit WHMIS Material Safety Data Sheets (MSDS).
- .18 Departmental Representative will review Contractor's site-specific prevention plan and provide comments to Contractor within seven days after receipt of plan. Revise plan as appropriate and resubmit plan to Departmental Representative within five days after receipt of comments from Departmental Representative.
- .19 Departmental Representative's review of Contractor's final prevention plan should not be construed as approval and does not reduce the Contractor's overall responsibility regarding construction Health and Safety.
- .20 On-site Contingency and Emergency Response Plan: Address standard operating procedures to be implemented during emergency situations on the construction site.

1.4 SAFETY ASSESSMENT

- .1 Contractor will identify hazards relating to each task performed on the construction site.
- .2 Contractor will plan and organize Work to foster collective prevention or elimination of hazards at their source, thus reducing the need for personal protective equipment as much as possible. When personal protection against falls is required, workers will need to use a safety harness in accordance with CAN/CSA-Z-259.10-M90. Seat belts may not be used as protection from falls.
- .3 A piece of equipment, a tool or means of protection that cannot be installed or used without compromising the health and safety of workers or the general public is deemed to be inadequate for the Work to be performed.
- .4 Inspect all mechanical equipment prior to delivering it to the construction site. Prior to using mechanical equipment, Contractor shall submit a certificate of compliance, signed by a duly-authorized mechanic, to the Departmental Representative. Departmental Representative may, at any time if he suspects a defect or risk of accident, order immediate shutdown of the equipment and require a second inspection by a specialist of his choosing.

1.5 MEETINGS

- .1 Schedule and administer Health and Safety meeting with Departmental Representative prior to commencement of Work.

- .2 The Contractor's decision-making representative shall attend all meetings relating to construction Health and Safety.
- .3 Contractor shall form a construction site committee and hold meetings as required by the Safety Code for the Construction Industry.

1.6 REGULATORY REQUIREMENTS

- .1 Comply with all laws, regulations and standards applicable to execution of Work.
- .2 Comply with specified standards and regulations to ensure safe operations at site containing hazardous or toxic materials.
- .3 Regardless of date on which the standards indicated in the Safety Code for the Construction Industry were issued, always use the version in effect at the time it is applied.

1.7 PROJECT/SITE CONDITIONS

- .1 Work at site will involve:
 - .1 Work in trenches
 - .2 Confined space entry procedures

1.8 GENERAL REQUIREMENTS

- .1 Accept and assume all tasks and obligations normally assumed by general contractor by virtue of the Occupational Health and Safety Act (L.R.Q., chapter S-2.1), and the Safety Code for the Construction Industry (S-2.1, r.4).
- .2 Contractor shall install all signage necessary to delineate construction site area and limit access to authorized personnel only at all times. Ensure that no pedestrians, cyclists or other unauthorized visitors may access the construction site area.
- .3 Develop a prevention plan specific to construction site, based on risk identification; apply this plan from project commencement through to last step of demobilization. Prevention plan must take into account information that appears in Article 1.7. Submit it to all people involved, in accordance with provisions set out in Article 1.3. Prevention plan will include at least the following:
 - .1 Company Health and Safety Policy
 - .2 Description of Work, total cost of Work, schedule and expected manpower graph.
 - .3 Organizational chart of Health and Safety related responsibilities.
 - .4 Construction site material and physical organization.
 - .5 First aid and first response standards.
 - .6 Construction site risk identification.
 - .7 Identification of risks in relation to tasks performed, including prevention measures and conditions for application.
 - .8 Required training.
 - .9 Procedure to follow in the event of accident/injury.

- .10 Written commitment from all personnel regarding prevention plan compliance.
- .11 Construction site inspection checklist based on preventive measures.
- 4 Contractor must draw up an efficient emergency plan, pertinent to the characteristics and constraints of the construction site and environment. Submit emergency plan to all people involved, in accordance with provisions set out in Article 1.3. Emergency plan must include:
 - .1 Evacuation procedure.
 - .2 Emergency contact information (police, fire station, ambulance, etc.).
 - .3 Identification of construction site supervisors.
 - .4 Identification of emergency responders.
 - .5 Training required for people responsible for applying the emergency plan.
 - .6 Any other relative information, taking into account construction site characteristics.
- .5 Departmental Representative may respond in writing, where deficiencies or concerns are noted and may request re-submission with correction of deficiencies or concerns.

1.9 RESPONSIBILITY

- .1 Regardless of construction site size or number of workers present, appoint a competent person as supervisor and Health and Safety manager.
- .2 Assume responsibility for Health and Safety of persons on site, safety of property on site and for protection of persons adjacent to site and environment to extent that they may be affected by conduct of Work.
- .3 Comply and enforce compliance by employees with safety requirements of Contract Documents, applicable federal, provincial, territorial and local statutes, regulations, and ordinances, and with site-specific prevention plan.
- .4 Take all necessary measures to keep construction site neat and clean throughout duration of Work.

1.10 COMPLIANCE REQUIREMENTS

- .1 Assume all tasks and obligations normally assumed by general contractor in accordance with Occupational Health and Safety Act, and the Safety Code for the Construction Industry.

1.11 UNFORESEEN HAZARDS

- .1 When unforeseen or peculiar safety-related factors, hazards, or conditions occur during performance of Work, follow procedures in place for Employee's Right to Refuse Work in accordance with Acts and Regulations of Province of Quebec and advise Departmental Representative verbally and in writing.

1.12 POSTING OF DOCUMENTS

- .1 Ensure applicable items, articles, notices and orders are posted in conspicuous location on site in accordance with Acts and Regulations of Province of Quebec, and in consultation with Departmental Representative.

1.13 CORRECTION OF NON-COMPLIANCE

- .1 Immediately address prevention plan non-compliance issues identified by authority having jurisdiction or by Departmental Representative.
- .2 Provide Departmental Representative with written report of action taken to correct non-compliance of Health and Safety issues identified.
- .3 Departmental Representative may stop Work if non-compliance of Health and Safety regulations is not corrected.

1.14 BLASTING

- .1 Blasting or use of any other explosives is prohibited on the construction site.

1.15 WORK STOPPAGE

- .1 Give precedence to safety and health of public and site personnel and protection of environment over cost and schedule considerations for Work.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

- .1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

- .1 Not Used.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 PRECEDENCE

- .1 For federal government projects, Division 1 Sections take precedence over technical specifications in other divisions of the project manual.

1.2 REFERENCES

- .1 Definitions
 - .1 Environmental Pollution and Damage: Presence of chemical, physical, biological elements or agents that adversely affect human health and welfare, unfavourably alter ecological balances of importance to human life, affect other species of importance to humankind, or degrade environment aesthetically, culturally and/or historically.
 - .2 Environmental Protection: Prevention/control of pollution and habitat or environment disruption during construction. Control of environmental pollution and damage requires consideration of land, water, and air, biological and cultural resources, and includes management of visual aesthetics, noise, solid, chemical, gaseous, and liquid waste, radiant energy and radioactive material as well as other pollutants.
- .2 Related Sections
 - .1 Section 01 74 11 - Cleaning.
 - .2 Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

1.3 INFORMATIONAL/ACTION SUBMITTALS

- .1 Submit submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Prior to commencing construction activities or delivery of materials to site, provide Environmental Protection Plan for review and approval by Departmental Representative.
- .3 Ensure Environmental Protection Plan includes comprehensive overview of known or potential environmental issues to be addressed during construction.
- .4 Address topics at level of detail commensurate with environmental issue and required construction tasks.

- .5 Include the following in the Environmental Protection Plan:
 - .1 Names of persons responsible for ensuring adherence to Environmental Protection Plan.
 - .2 Names and qualifications of persons responsible for exit manifests for hazardous waste to be removed from construction site.
 - .3 Names and qualifications of persons responsible for training site personnel.
 - .4 Description of environmental protection personnel training program.
 - .5 Erosion and sediment control plan identifying type and location of erosion and sediment controls to be implemented, including monitoring and reporting requirements to ensure that control measures are in compliance with erosion and sediment control plan, as well as federal, provincial, and municipal laws and regulations.
 - .6 Drawings showing locations of proposed temporary excavations or embankments for haul roads, stream crossings, material storage areas, structures, sanitary facilities, and stockpiles of excess or spoil materials including methods to control runoff and to contain materials on site.
 - .7 Traffic control plans including measures to reduce erosion of temporary roadbeds by construction traffic, especially during wet weather. Ensure plans include measures to minimize amount of mud transported onto paved public roads by vehicles or runoff.
 - .8 Work area plan showing proposed activity in each portion of area and identifying areas of limited use or non-use. Ensure plan includes measures for marking limits of use areas and methods for protection of features to be preserved within authorized work areas.
 - .9 Spill control plan including procedures, instructions, and reports to be used in event of unforeseen spill of regulated substance.
 - .10 Non-hazardous solid waste disposal plan identifying methods and locations for solid waste disposal including clearing debris.
 - .11 Air pollution control plan detailing provisions to ensure that dust, debris, materials, and trash are contained on project site.
 - .12 Contaminant prevention plan identifying potentially hazardous substances to be used on job site, intended actions to prevent introduction of such materials into air, water, or ground, and detailing provisions for compliance with federal, provincial, and municipal laws and regulations for storage and handling of these materials.

- .13 Wastewater management plan identifying methods and procedures for management and/or discharge of wastewaters directly derived from construction activities, such as concrete curing water, clean-up water, dewatering of ground water, disinfection water, hydrostatic test water, and water used in flushing of lines.
- .14 Historical, archaeological, cultural and biological resources and wetlands plan that defines procedures for identifying and protecting historical, archaeological, cultural and biological resources and wetlands.
- .15 Pesticide treatment plan to be included and updated, as required.
- .16 Departmental Representative to receive a copy of authorizations and permits obtained from owners or managers of sites where demolition materials will be stockpiled and disposed of, prior to permission being granted for the materials to be removed from the construction site.

1.4 FIRES

- .1 Fires and burning of rubbish on site not permitted.

1.5 DRAINAGE

- .1 Storm water pollution prevention plan may be substituted for erosion and sediment control plan.
- .2 Provide temporary drainage and pumping required to keep excavations and site free from water.
- .3 Ensure water pumped into waterways, sewer or drainage systems is free of suspended materials.
- .4 Control disposal or runoff of water containing suspended materials or other harmful substances in accordance with local authority requirements.

1.6 SITE CLEARING AND PLANT PROTECTION

- .1 Protect trees and plants on site and adjacent properties as indicated and in accordance with specification requirements regarding endangered species.
- .2 Wrap trees and shrubs adjacent to construction work, storage areas and trucking lanes in burlap; encase with protective wood framework from grade level to minimum height of 2 m.
- .3 Protect roots of designated trees to drip line during excavation and site grading to prevent disturbance or damage. Avoid unnecessary traffic, dumping and storage of materials over root zones.
- .4 Minimize stripping of topsoil and vegetation.
- .5 Restrict tree removal to areas designated by Departmental Representative.

- .6 Trees and roots found within the road structure must not be ripped out, but rather cut with a saw.

1.7 POLLUTION CONTROL

- .1 Maintain temporary erosion and pollution control features implemented under this Contract.
- .2 Control emissions from equipment and plant to local authorities' emission requirements.
- .3 Prevent sandblasting and other extraneous materials from contaminating air and waterways beyond application area.
 - .1 Provide temporary enclosures where indicated as directed by Departmental Representative.
- .4 Cover or wet down dry materials and rubbish to prevent blowing dust and debris. Provide dust control for temporary roads.
- .5 At Departmental Representative's request, Contractor will clean traffic lanes on neighbouring streets and roads that were soiled as a result of Contractor's or its subcontractors' operations.

1.8 NOTIFICATION OF NON-COMPLIANCE

- .1 Departmental Representative will notify Contractor in writing of observed non-compliance with federal, provincial or municipal environmental laws or regulations, permits, and other elements of Contractor's Environmental protection plan.
- .2 Contractor: After receipt of such notice, inform Departmental Representative of proposed corrective action and take such action for approval by Departmental Representative.
- .3 Departmental Representative will issue suspension of work order until satisfactory corrective action has been taken.
- .4 No time extensions granted or equitable adjustments allowed to Contractor for such suspensions.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

- .1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 CLEAN UP

- .1 Clean in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.

- .2 Waste Management: Separate waste materials for reuse and recycling or disposal, as applicable, in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

- .3 Do not bury rubbish or waste materials on site unless approved in writing by Departmental Representative.

- .4 Ensure public waterways, storm and sanitary sewers remain free of disposed waste and volatile materials.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Not Used.

1.2 INSPECTION

- .1 Allow Departmental Representative access to Work. If part of Work is in preparation at locations other than construction site, allow Departmental Representative access to such Work whenever it is in progress.
- .2 Give timely notice if Work is designated for special tests, inspections or approvals, as stipulated by Departmental Representative or local regulations to which construction site is subject.
- .3 If Contractor covers or permits covering of Work that has been designated for special tests, inspections or approvals before they are performed, Contractor shall uncover the Work in question, have inspections or tests completed to the authority's satisfaction, and return Work to its initial condition.
- .4 Departmental Representative may order part of Work to be examined if Work's compliance with Contract Documents is suspect. If, upon examination, Work is found to be non-compliant with Contract Documents, Contractor will take whatever measures necessary to ensure Work is brought up to specifications, and will assume inspection and repair costs.

1.3 INDEPENDENT INSPECTION AGENCIES

- .1 Departmental Representative is responsible for retaining the services of Independent Inspection/Testing Agencies. Cost of such services will be borne by Departmental Representative.
- .2 Provide equipment required for performing inspection and tests by appointed agencies.
- .3 Employment of inspection/testing agencies does not relieve Contractor of responsibility to perform Work in accordance with Contract Documents.
- .4 If defects are revealed during inspection and/or testing, Departmental Representative will request additional inspection and/or testing to ascertain full degree of defect. Contractor will be responsible for correcting any defect and irregularity as directed by Departmental Representative, at no cost to Departmental Representative. Contractor will pay costs for re-testing and re-inspection.

1.4 ACCESS TO CONSTRUCTION SITE

- .1 Allow inspection/testing agencies access to construction site, as well as off-site manufacturing and fabrication plants.

- .2 Co-operate with these agencies and take all reasonable measures necessary to ensure they have appropriate means of access.

1.5 PROCEDURES

- .1 Notify appropriate agency and Departmental Representative in advance when tests must be conducted so that all parties involved can be present.
- .2 Submit samples and/or materials required for testing, in accordance with specification requirements. Submit with reasonable promptness and in orderly sequence to not cause delays in Work.
- .3 Provide labour and facilities necessary to obtain and handle samples and materials on the construction site. Provide sufficient space to store and cure test samples.

1.6 REJECTED WORK

- .1 Remove defective Work that has been rejected by Departmental Representative as failing to conform to Contract Documents, whether result of poor workmanship, use of defective products or damage, and whether incorporated in Work or not. Replace or re-execute in accordance with Contract Documents.
- .2 Make good other Contractor's work damaged by such removals or replacements promptly.
- .3 If, in opinion of Departmental Representative, it is not expedient to correct defective Work or Work not performed in accordance with Contract Documents, Departmental Representative will deduct from Contract Price difference in value between Work performed and that called for by Contract Documents. This amount will be determined by Departmental Representative.

1.7 REPORTS

- .1 Submit four copies of inspection and test reports to Departmental Representative.
- .2 Provide copies to subcontractor of Work being inspected or tested.

1.8 TESTS AND MIX DESIGNS

- .1 Provide test results and mix designs as requested.
- .2 Cost of tests and mix designs beyond those called for in Contract Documents or beyond those required by local regulations to which construction site is subject will be appraised by Departmental Representative and may be authorized as recoverable.

1.9 MOCK-UPS

- .1 Prepare mock-ups for Work specifically requested in specifications. Requirements of this article apply to all sections of these specifications where mock-ups are requested.
- .2 Construct mock-ups in locations approved by Departmental Representative, as specified in specific Section.

- .3 Prepare mock-ups for Departmental Representative's review with reasonable promptness and in orderly sequence, to prevent causing delays in Work.
- .4 Failure to prepare mock-ups in ample time is not considered sufficient reason for extension of Contract Time and no claim for extension by reason of such default will be allowed.
- .5 If requested, Departmental Representative will assist in preparing schedule for preparing the mock-ups.
- .6 Remove mock-up at conclusion of Work or when acceptable to Departmental Representative.
- .7 Mock-up may be part of finished Work.
- .8 Each specification section specifies whether mock-up may remain as part of finished Work or if it is to be removed and when.

1.10 FACTORY TESTING

- .1 Submit mill test certificates as requested.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

- .1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

- .1 Not Used.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 See Section 01 35 43 - Environmental Protection.
- .2 See Section 01 14 00 - Work Restrictions.
- .3 See Section 01 52 00 - Construction Facilities.
- .4 See Section 01 56 00 - Temporary Barriers and Enclosures.

1.2 SUBMITTALS

- .1 Submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.

1.3 INSTALLATION AND REMOVAL

- .1 Provide temporary utility services to execute work expeditiously.
- .2 Remove all such equipment from site after use.

1.4 DEWATERING

- .1 Provide temporary drainage and pumping facilities to keep excavations and site free from standing water.

1.5 TEMPORARY POWER SUPPLY AND LIGHTING

- .1 Provide and pay for temporary power supply during construction for lighting and power tool operation.
- .2 Arrange for connection with appropriate utility company. Pay costs for obtaining permit, installing, maintaining and removing.
- .3 Provide and maintain temporary lighting throughout project.
- .4 Connect to existing power supply in accordance with Canadian Electrical Code and provide meters and switching.
- .5 Electrical power and lighting systems installed under this Contract may be used for construction requirements only with prior approval of Departmental Representative, provided that guarantees are not affected. Make good damage to electrical and lighting system caused by use under this Contract; replace any bulbs used for more than three months.

1.6 TELECOMMUNICATIONS

- .1 Contractor to provide and pay for temporary telecommunications facilities including telephone, fax, data processing systems, lines and equipment necessary for own use and Departmental Representative's use. Contractor to ensure temporary facilities are connected to main networks and assume all costs for these services.

1.7 FIRE PROTECTION

- .1 Provide and maintain temporary fire protection equipment during performance of Work required by governing codes and regulations.
- .2 Burning rubbish and construction waste materials is not permitted on site.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

- .1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 TEMPORARY EROSION AND SEDIMENTATION CONTROL

- .1 Provide temporary erosion and sedimentation control measures to prevent soil erosion and discharge of soil-bearing water runoff or airborne dust to adjacent properties and walkways, These measures shall comply with requirements of local authorities having jurisdiction.
- .2 Inspect, repair, and maintain erosion and sedimentation control measures during construction until permanent vegetation has been established.
- .3 Remove erosion and sedimentation controls and restore and stabilize areas disturbed during removal.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 See Section 01 14 00 - Work Restrictions.
- .2 See Section 01 35 00.06 - Special Procedures for Traffic Control.
- .3 See Section 01 35 43 - Environmental Protection.
- .4 See Section 01 56 00 - Temporary Barriers and Enclosures.

1.2 REFERENCES

- .1 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.189-00, Exterior Alkyd Primer for Wood.
 - .2 CAN/CGSB-1.59-97, Alkyd Exterior Gloss Enamel.
- .2 Canadian Standards Association (CSA International)
 - .1 CSA-A23.1-04/A23.2-04, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Methods of Test and Standard Practices for Concrete.
 - .2 CSA-0121-M1978 (R2003), Douglas Fir Plywood.
 - .3 CAN/CSA-S269.2-M1987 (R2003), Scaffolding.
 - .4 CAN/CSA-Z321-96 (R2001), Signs and Symbols for the Workplace.

1.3 SUBMITTALS

- .1 Submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.

1.4 INSTALLATION AND REMOVAL

- .1 Prior to beginning Work, prepare site plan indicating proposed location and dimensions of area to be fenced and used by Contractor, number of trailers to be used, avenues of ingress/egress to fenced area and details of fence installation; submit plan to Departmental Representative.
- .2 Identify areas that have to be graveled to prevent tracking of mud.
- .3 Indicate use of supplemental or other staging area.
- .4 Provide construction facilities in order to execute work expeditiously.
- .5 Remove all such equipment from site after use.

1.5 SCAFFOLDING

- .1 Scaffolding in accordance with CAN/CSA-S269.2.

- .2 Provide and maintain scaffolding, access ramps, ladders, swing staging, platforms and temporary stairs necessary for performance of Work.

1.6 HOISTING EQUIPMENT

- .1 Provide, operate and maintain hoists required for moving workers, materials and equipment.
- .2 Hoists and cranes to be operated by qualified operator.

1.7 SITE STORAGE / ALLOWABLE LOADS

- .1 Contractor to present exterior storage plan for materials such as granular materials, stone, curbing, pipes, manholes, etc., and obtain required authorization from Departmental Representative.
- .2 Confine work to area within limits indicated in Contract Documents. Do not unreasonably encumber premises with materials and equipment.
- .3 Do not overload or permit overloading of any part of Work, thereby compromising its integrity.

1.8 CONSTRUCTION SITE PARKING

- .1 Parking will be permitted on site, provided it does not disrupt performance of Work.
- .2 Provide and maintain adequate access to project site.

1.9 SECURITY MEASURES

- .1 Provide and pay for qualified and reliable security personnel to guard site and contents of site after working hours and during holidays.

1.10 OFFICES

- .1 Provide ventilated office, heated to 22°C, lighted to 750 lx, of sufficient size to accommodate site meetings and equipped with drawing laydown table.
- .2 Provide marked and fully stocked first-aid case in a readily available location.
- .3 Subcontractors to provide their own offices as necessary. Instruct them on where to locate their offices.
- .4 Departmental Representative's Office:
 - .1 Provide temporary office for Departmental Representative.
 - .2 Inside dimensions minimum of 3.6 m long x 3 m wide x 2.4 m high, with floor 0.3 m above grade, complete with four 50% opening windows and one lockable door.
 - .3 Insulate building and provide heating system to maintain 22°C interior temperature at -20°C exterior temperature.

- .4 Finish inside walls and ceiling with plywood, hardboard or wallboard and paint in selected colors. Finish floor with 19 mm thick plywood.
- .5 Install electrical lighting system to provide min 750 lx using surface-mounted, shielded commercial fixtures with 10% upward light component.
- .6 Provide private washroom facilities adjacent to office complete with flush or chemical-type toilet, lavatory and mirror, and maintain supply of paper towels and toilet tissue.
- .7 Provide a portable water fountain (drinking water for the fountain provided by the contractor), and a ease closet, a copier-printer-scanner, including paper and Internet access high-speed wireless (or 3G USB Internet stick) for the exclusive use of the Departmental Representative to work on this contact. The Contractor will assume all costs associated with communications equipment, electrical and reproduction.
- .8 Equip office with 1 x 2 m table, 4 chairs, 6 m of shelving 300 mm wide, one 3-drawer filing cabinet, 1 plan rack and 1 coat rack and shelf.
- .9 Keep premises in sanitary condition.

1.11 EQUIPMENT, TOOL AND MATERIALS STORAGE

- .1 Provide and maintain, in clean and orderly condition, lockable and weatherproof sheds for storing tools, equipment and materials.
- .2 Materials not required to be stored in weatherproof sheds shall be stored on site in manner to cause least interference with work activities.

1.12 SANITARY FACILITIES

- .1 Provide sanitary facilities for work force in accordance with governing regulations and ordinances.
- .2 Post notices and take precautions as required by local health authorities. Keep area and premises in sanitary condition.

1.13 PROTECTION AND MAINTENANCE OF TRAFFIC

- .1 Provide access and temporary relocated roads as necessary to maintain traffic.
- .2 Maintain and protect traffic on affected roads during construction period except as otherwise specifically directed by Departmental Representative.
- .3 Provide measures for protection and diversion of traffic, including provision of watch-persons and flag-persons, erection of barricades, placing of lights around and in front of equipment and work, and erection and maintenance of adequate warning, danger, and direction signs.
- .4 Protect travelling public from damage to person and property.
- .5 Contractor's traffic on roads selected for hauling material to and from site to interfere as little as possible with public traffic.

- .6 Verify adequacy of existing roads and allowable load limit on these roads. Contractor: Responsible for repair of damage to roads caused by construction work.
- .7 Construct necessary access and haul roads.
- .8 Haul roads: Constructed with suitable grades and widths; sharp curves, blind corners, and dangerous cross traffic shall be avoided.
- .9 Provide necessary lighting, signs, barricades, and distinctive markings for safe movement of traffic.
- .10 Dust control: Adequate to ensure safe operation at all times.
- .11 Location, grade, width, and alignment of construction and hauling roads: subject to approval by Departmental Representative.
- .12 Lighting: To ensure full and clear visibility for full width of haul road and work areas during evening and night work shifts.
- .13 Provide snow removal during Work period.
- .14 Remove, upon completion of work, haul roads designated by Departmental Representative.

1.14 CLEAN UP

- .1 Remove construction debris, waste materials, packaging material from work site daily.
- .2 Clean dirt or mud tracked onto paved or surfaced roadways.
- .3 Store materials resulting from demolition activities that are salvageable.
- .4 New or salvaged material not to be stored in construction facilities.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

- .1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 TEMPORARY EROSION AND SEDIMENTATION CONTROL

- .1 Provide temporary erosion and sedimentation control measures to prevent soil erosion and discharge of soil-bearing water runoff or airborne dust to adjacent properties and walkways, according to sediment and erosion control plan.
- .2 Inspect, repair, and maintain erosion and sedimentation control measures during construction until permanent vegetation has been established.
- .3 Remove erosion and sedimentation controls and restore and stabilize areas disturbed during removal.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 PRECEDENCE

- .1 For federal government projects, Division 1 Sections take precedence over technical specifications in other divisions of the project manual.

1.2 REFERENCES

- .1 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CGSB-1.59-97, Alkyd Exterior Gloss Enamel.
 - .2 CAN/CGSB-1.189-00, Exterior Alkyd Primer for Wood.
- .2 Canadian Standards Association (CSA International)
 - .1 CSA-0121-M1978 (R2003), Douglas Fir Plywood.

1.3 INSTALLATION AND REMOVAL

- .1 Provide temporary controls in order to execute Work expeditiously.
- .2 Remove all such equipment from site after use.

1.4 HOARDING

- .1 Erect temporary site enclosure using new 2.4 m high snow fence wired to rolled steel "T" bar fence posts spaced at 2.4 m on center. Provide one lockable truck gate.
- .2 Adequately fence in any excavated areas not backfilled at the end of each work day, to Departmental Representative's satisfaction.

1.5 GUARD RAILS AND BARRICADES

- .1 Provide secure, rigid guard rails and barricades around deep excavations.
- .2 Provide and install as required by authorities having jurisdiction.

1.6 ACCESS TO CONSTRUCTION SITE

- .1 Provide and maintain access lanes, roads, ramps and pedestrian crossings as may be required for access to construction site.

1.7 PUBLIC TRAFFIC FLOW

- .1 Provide and maintain competent signal flag operators, traffic signals, barricades and flares, lights, or lanterns as required to perform Work and protect public.

1.8 FIRE ROUTES

- .1 Maintain access to property including overhead clearances for use by emergency response vehicles.

1.9 PROTECTION FOR SURROUNDING PRIVATE AND PUBLIC PROPERTY

- .1 Protect surrounding private and public property from damage during performance of Work.
- .2 Assume responsibility for any damage incurred.

1.10 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

- .1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

- .1 Not Used.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Not Used.

1.2 REFERENCES

- .1 If there is question as to whether products or systems are in conformance with applicable standards, Departmental Representative reserves the right to have such products or systems tested to prove or disprove conformance.

1.3 QUALITY

- .1 Products, materials, equipment and articles incorporated in Work shall be new, not damaged or defective, and of best quality for purpose intended. If requested, furnish evidence as to type, source and quality of products provided.
- .2 Procurement policy is to acquire, in cost effective manner, items containing highest percentage of recycled and recovered materials practicable, consistent with maintaining satisfactory levels of competition. Make reasonable efforts to use recycled and recovered materials and in otherwise utilizing recycled and recovered materials in execution of work.
- .3 Defective products, whenever identified prior to completion of Work, will be rejected, regardless of previous inspections. Inspection does not relieve responsibility, but is precaution against oversight or error. Remove and replace defective products at own expense and be responsible for delays and expenses caused by rejection.
- .4 Should disputes arise as to quality or fitness of products, decision rests strictly with Departmental Representative based upon requirements of Contract Documents.
- .5 Unless otherwise indicated in specifications, maintain uniformity of manufacture for any particular or like item throughout Work.
- .6 Permanent labels, trademarks and nameplates on products are not acceptable in prominent locations, except where required for operating instructions, or when located in mechanical or electrical rooms.

1.4 AVAILABILITY

- .1 Immediately upon Notice of acceptance of offer, review product delivery requirements and anticipate foreseeable supply delays for items. If delays in supply of products are foreseeable, notify Departmental Representative of such, in order that substitutions or other remedial action may be authorized in ample time to prevent delay in performance of Work.

- .2 In event of failure to notify Departmental Representative at commencement of Work and should it subsequently appear that Work may be delayed for such reason, Departmental Representative reserves the right to substitute more readily available products of similar character, at no increase in Contract Price.

1.5 STORAGE, HANDLING AND PROTECTION

- .1 Handle and store products in manner to prevent damage, adulteration, deterioration and soiling, and in accordance with manufacturer's instructions when applicable.
- .2 Store packaged or bundled products in original and undamaged condition with manufacturer's seal and labels intact. Do not remove from packaging or bundling until required in Work.
- .3 Store products subject to damage from weather in weatherproof enclosures.
- .4 Store cementitious products clear of earth or concrete floors, and away from walls.
- .5 Keep sand, when used for grout or mortar materials, clean and dry. Store sand on wooden platforms and cover with waterproof tarpaulins during inclement weather.
- .6 Store sheet materials and lumber on flat, solid supports and keep clear of ground. Slope to shed moisture.
- .7 Store and mix paints in heated and ventilated room. Remove oily rags and other combustible debris from site daily. Take every precaution necessary to prevent spontaneous combustion.
- .8 Remove and replace damaged products at own expense and to satisfaction of Departmental Representative.
- .9 Touch-up damaged factory-finished surfaces to Departmental Representative's satisfaction. Use touch-up materials to match original. Do not paint over name plates.

1.6 TRANSPORTATION

- .1 Pay costs of transportation of products required in performance of Work.
- .2 Transportation cost of products supplied by Departmental Representative will be paid for by Departmental Representative. Verify and accept such products prior to unloading, handling and storing.

1.7 MANUFACTURER'S INSTRUCTIONS

- .1 Unless otherwise indicated in specifications, install or erect products in accordance with manufacturer's instructions. Do not rely on labels or enclosures provided with products. Obtain written instructions directly from manufacturers.

- .2 Notify Departmental Representative in writing of conflicts between specifications and manufacturer's instructions so that Departmental Representative will establish course of action.
- .3 Improper installation or erection of products, due to failure in complying with these requirements, authorizes Departmental Representative to require removal and reinstallation at no increase in Contract Price.

1.8 WORKMANSHIP

- .1 Ensure Quality of Work is of highest standard, executed by workers experienced and skilled in respective duties for which they are employed. Immediately notify Departmental Representative if required Work is such that it is impractical to produce required results.
- .2 Do not employ anyone unskilled in their required duties. Departmental Representative reserves the right to require workers deemed incompetent or careless to be dismissed from site.
- .3 Decisions as to standard or fitness of Quality of Work in cases of dispute rest solely with Departmental Representative, whose decision is final.

1.9 COORDINATION

- .1 Ensure workers cooperate with one another to perform Work. Maintain efficient and continuous supervision.
- .2 Contractor is responsible to coordinate and place openings, sleeves and accessories.

1.10 RESTORATION

- .1 Perform remedial work required to repair or replace parts or portions of Work identified as defective or unacceptable. Coordinate Work on adjacent affected structures, as required.
- .2 Perform remedial work by specialists familiar with materials affected. Perform in a manner to neither damage nor put at risk any portion of Work.

1.11 GENERAL INFORMATION

- .1 Provide metal fastenings and accessories in same texture, color and finish as adjacent materials, unless indicated otherwise.
- .2 Prevent electrolytic action between dissimilar metals and materials.
- .3 Use non-corrosive hot dip galvanized steel fasteners and anchors for securing exterior work, unless stainless steel or other material is specifically requested in relevant specification Section.
- .4 Space anchors within individual load limit or shear capacity and ensure they provide positive permanent anchoring. Wood, or any other organic material plugs are not acceptable.

- .5 Keep exposed fastenings to a minimum, space evenly and install neatly.
- .6 Fastenings that cause spalling or cracking of material into which they are anchored are not acceptable.

1.12 FASTENINGS - EQUIPMENT

- .1 Use fastenings of standard commercial sizes and patterns with material and finish suitable for use.
- .2 Use heavy hexagon heads, semi-finished unless otherwise specified. Use No. 304 stainless steel for exterior areas.
- .3 Bolts may not project more than one diameter beyond nuts.
- .4 Use plain type washers on equipment, and sheet metal and soft gasket lock type washers where vibrations occur. Use resilient washers with stainless steel.

1.13 PROTECTION OF WORK IN PROGRESS

- .1 Do not cut, drill or sleeve load-bearing structural member, unless specifically indicated, without Departmental Representative's written approval.

1.14 EXISTING UTILITIES

- .1 When breaking into or connecting to existing services or utilities, execute Work at times directed by local governing authorities, with minimum of disturbance to Work, and/or building occupants, as well as pedestrian and vehicular traffic.
- .2 Protect, relocate or maintain existing active services. When services are encountered, cap off in manner approved by authority having jurisdiction. Stake and record location of capped service.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

- .1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

- .1 Not Used.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Not Used.

1.2 REFERENCES

- .1 Departmental Representative's documentation identifying existing survey control points and property limits.

1.3 QUALIFICATIONS OF SURVEYOR

- .1 Qualified, registered land surveyor, licensed to practice where construction site is located, and acceptable to Departmental Representative.

1.4 SURVEY REFERENCE POINTS

- .1 Existing base horizontal and vertical control points are indicated on drawings.
- .2 Locate, confirm and protect control points prior to starting site work. Preserve permanent reference points during construction.
- .3 Make no changes or relocations without prior written notice to Departmental Representative.
- .4 Report to Departmental Representative when reference point is lost or destroyed, or requires relocation because of necessary changes in grades or locations.
- .5 Require surveyor to replace control points in accordance with original survey control.

1.5 SURVEY REQUIREMENTS

- .1 Establish two permanent bench marks on site, referenced to bench marks already established by survey control points. Record locations, indicating horizontal and vertical coordinates in Project Record Documents.
- .2 Establish lines and levels, then locate and lay out, using survey instrumentation.
- .3 Stake for grading, fill and topsoil placement, as well as for landscaping features.
- .4 Stake slopes and berms.
- .5 Establish pipe invert elevations.
- .6 Stake batter boards for foundations.
- .7 Establish lines and levels for mechanical and electrical work.

1.6 EXISTING SYSTEMS

- .1 Before commencing work, establish location and extent of service lines in area of Work and notify Departmental Representative of findings.
- .2 Remove abandoned service lines within 2 m of structures. Cap or otherwise seal lines at cut-off points as directed by Departmental Representative.

1.7 LOCATION OF EQUIPMENT AND FIXTURES

- .1 Location of equipment, fixtures and outlets indicated or specified are to be considered as approximate.
- .2 Location of equipment, fixtures and distribution systems shall ensure minimum interference and maximum usable space, in accordance with manufacturer's recommendations for safety, access and maintenance.
- .3 Inform Departmental Representative of impending installation and obtain approval for actual location.
- .4 Submit field drawings to indicate relative position of various services and equipment when required by Departmental Representative.

1.8 RECORD KEEPING

- .1 Maintain a complete, accurate log of control and survey work as it progresses.
- .2 Upon completion of foundations and major site improvements, prepare a certified survey showing dimensions, locations, angles and elevations of Work.
- .3 Record locations of maintained, re-routed and abandoned service lines.

1.9 SUBMITTALS

- .1 Submit name and address of Surveyor to Departmental Representative.
- .2 Upon Departmental Representative's request, submit documentation and samples necessary to verify accuracy of geotechnical studies.
- .3 Submit certificate signed by surveyor certifying and noting the elevations and locations of completed Work that conform and do not conform to Contract Documents.

1.10 SUBSURFACE CONDITIONS

- .1 Promptly notify Departmental Representative in writing if subsurface conditions at construction site differ materially from those indicated in Contract Documents, or a reasonable assumption of probable conditions based thereon.
- .2 After prompt investigation, should Departmental Representative determine that conditions do differ materially, instructions will be issued for changes in Work as provided in Changes and Change Orders.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

.1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

.1 Not Used.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Not Used.

1.2 SUBMITTALS

- .1 Submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Submit written request in advance of cutting or patching that affects:
 - .1 Structural integrity of elements of Work.
 - .2 Integrity of weather-exposed or moisture-resistant elements.
 - .3 Efficiency, maintenance, or safety of operational elements.
 - .4 Aesthetic quality of sight-exposed elements.
 - .5 Work of Owner or separate contractor.
- .3 Include in request:
 - .1 Project identification.
 - .2 Location and description of affected Work.
 - .3 Statement on necessity for cutting or patching.
 - .4 Description of proposed Work and products to be used.
 - .5 Alternatives to cutting and patching.
 - .6 Effect of cutting or patching on Work of Owner or separate contractor.
 - .7 Written permission of affected separate contractor.
 - .8 Date and time work will be executed.

13 MATERIALS

- .1 Materials required for identical installation.
- .2 Change in Materials: Submit request for substitution in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.

14 PREPARATIONS

- .1 Inspect existing conditions, including elements subject to damage or movement during cutting and patching.
- .2 After uncovering, inspect conditions affecting performance of Work.
- .3 Commencement of cutting or patching means acceptance of existing conditions.
- .4 Provide and install supports to ensure structural integrity of adjacent elements; provide devices and methods to protect other portions of project from damage.

- .5 Provide protection from elements for areas that are to be exposed by uncovering work; maintain excavations free of water.

1.5 EXECUTION OF WORK

- .1 Execute cutting, fitting, and patching, including excavation and fill, to complete Work.
- .2 Fit the various elements together, to ensure proper integration with the rest of the Work.
- .3 Uncover Work to install ill-timed Work.
- .4 Remove and replace defective and non-compliant Work.
- .5 Provide openings in non-structural elements of Work for insertion of mechanical and electrical elements.
- .6 Use methods that will prevent damage to other Work, and that will provide proper surfaces to receive patching and finishing.
- .7 Employ original installer to perform cutting and patching for weather-exposed and moisture-resistant elements, and sight-exposed surfaces.
- .8 Cut rigid materials using masonry saw or core drill. Pneumatic or impact tools not allowed on masonry work without prior approval.
- .9 Restore work with new products in accordance with requirements of Contract Documents.
- .10 Fit Work airtight to pipes, sleeves, ducts, conduit, and other penetrations through surfaces.
- .11 Refinish surfaces to match adjacent finishes. Refinish continuous surfaces to nearest intersection. Refinish assemblies by refinishing entire unit.

1.6 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

- .1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

.1 Not Used.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Not Used.

1.2 CONSTRUCTION SITE CLEANLINESS

- .1 Maintain Work in tidy condition, free from accumulation of waste products and debris, including that caused by Owner or other Contractors.
- .2 Remove waste materials from site at daily regularly-scheduled times or dispose of as directed by Departmental Representative. Do not burn waste materials on site.
- .3 Make arrangements with and obtain permits from authorities having jurisdiction for disposal of waste and debris.
- .4 Provide on-site containers for collection of waste materials and debris.
- .5 Provide and use marked separate bins for recycling. Refer to Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .6 Store volatile waste in covered metal containers, and remove from premises at end of each work shift.

1.3 FINAL CLEANUP

- .1 Upon substantial completion of Work, remove surplus products, tools, construction machinery and equipment not required for performance of remaining Work.
- .2 Remove waste products and debris, and leave Work clean and suitable for occupancy.
- .3 Prior to final inspection, remove surplus products, tools, construction machinery and equipment.
- .4 Remove waste products and debris, including that caused by Owner or other Contractors.
- .5 Remove waste materials from site at daily, regularly-scheduled times or dispose of as directed by Departmental Representative. Do not burn waste materials on site, unless approved by Departmental Representative.
- .6 Make arrangements with and obtain permits from authorities having jurisdiction for disposal of waste and debris.

- .7 Clean lighting reflectors, lenses, and other lighting surfaces.
- .8 Inspect finishes, accessories and materials to ensure specified workmanship and operation has been met.
- .9 Broom clean and wash exterior sidewalks, steps and surfaces; rake clean remaining grounds.
- .10 Remove dirt and other elements that mar exterior surfaces.
- .11 Sweep and wash hard-surfaced areas.
- .12 Clean streets and sidewalks soiled during Work.

1.4 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

- .1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 NOT USED

- .1 Not Used.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 WASTE MANAGEMENT GOALS

- .1 Prior to start of Work, conduct meeting with Departmental Representative to review and discuss PWGSC's Waste Management Plan and goals.
- .2 PWGSC's Waste Management goal is 75% of total Project Waste to be diverted from landfill sites. Provide Departmental Representative documentation certifying that waste management, recycling, reuse of recyclable and reusable materials have been extensively practiced.
- .3 Control solid construction waste to maximum extent possible.
- .4 Preserve environment and prevent pollution and environmental impacts.

1.2 RELATED SECTIONS

This section is general in nature and provides information that could pertain to all sections of the specifications.

1.3 DEFINITIONS

- .1 Class III: non-hazardous waste - construction, renovation and demolition waste.
- .2 Demolition Waste Audit (DWA): Relates to actual waste generated from project.
- .3 Inert Fill: Inert waste - exclusively asphalt and concrete.
- .4 Materials Source Separation Program (MSSP): Consists of series of ongoing activities to separate reusable and recyclable waste material into material categories from other types of waste at point of generation.
- .5 Recyclable: Ability of product or material to be recovered at end of its life cycle and re-manufactured into new product for reuse.
- .6 Recycle: Process by which waste and recyclable materials are transformed or collected for purpose of being manufactured into new products.
- .7 Recycling: Process of sorting, cleansing, treating and reconstituting solid waste and other discarded materials for purpose of using in altered form. Recycling does not include burning, incinerating, or thermally destroying waste.
- .8 Reuse: Repeated use of product in same form but not necessarily for same purpose. Reuse includes:
 - .1 Salvaging reusable materials from re-modelling projects, before demolition stage, for resale, reuse on current project or for storage for use on future projects.
 - .2 Returning reusable items including pallets or unused products to vendors.

- .9 Salvage: Removal of structural and non-structural materials from deconstruction/disassembly projects for purpose of reuse or recycling.
- .10 Separate Condition: Refers to waste sorted into individual types.
- .11 Source Separation: Acts of keeping different types of waste materials separate, beginning from first time they became waste.
- .12 Waste Management Co-ordinator (WMC): Contractor representative responsible for supervising waste management activities as well as coordinating related, required submittal and reporting requirements.

1.4 DEMOLITION WASTE AUDIT (DWA)

Not Applicable.

1.5 MATERIALS SOURCE SEPARATION PROGRAM (MSSP)

- .1 Provide on-site facilities for collection, handling, and storage of anticipated quantities of reusable and recyclable materials.
- .2 Provide containers to deposit reusable and recyclable materials.
- .3 Place containers in locations that facilitate deposit of materials without hindering daily operations.
- .4 Locate separated materials in areas that minimize material damage.
- .5 Collect, handle, store on-site, and transport off-site, salvaged materials in separate condition.
 - .1 Transport to approved and authorized recycling facility or to users of material for recycling.
 - .2 Materials must be immediately separated into required categories for reuse or recycling.

1.6 WASTE PROCESSING SITES

- .1 Provide Departmental Representative with a list of waste processing sites where Contractor intends to transport rubbish for recycling.
 - .1 The list of processing sites established by the Contractor must be submitted to Departmental Representative prior to commencement of Work.
- .2 All rubbish becomes Contractor's property except for stone taken from existing masonry wall that is not reused in wall repairs, regardless of their size. When this is the case, stones remain the property of the National Battlefields Commission (NBC) and shall be disposed of in location and manner specified by Departmental Representative.
- .3 Contractor shall remain solely responsible for disposing of rubbish. All rubbish shall be transported off-site at Contractor's cost to an MDDEP-authorized site.

1.7 STORAGE, HANDLING AND PROTECTION

- .1 Store materials to be reused, recycled and salvaged in locations as directed by Departmental Representative.
- .2 Unless specified otherwise, materials for removal become Contractor's property.
- .3 Protect, stockpile, store and catalogue salvaged items.
- .4 Separate non-salvageable materials from salvaged items. Transport and deliver non-salvageable items to licensed disposal facility.
- .5 Protect structural components not removed for demolition from movement or damage.
- .6 Support structures affected by Work. If safety is endangered, cease operations and immediately notify Departmental Representative.
- .7 Protect surface drainage, mechanical and electrical facilities from damage and blockage.
- .8 Prevent contamination of materials to be salvaged and recycled and handle materials in accordance with requirements for acceptance by designated facilities.
 - .1 Separate rubbish materials on-site.
 - .2 Remove co-mingled materials to off-site processing facility for separation.
 - .3 Provide waybills for separated materials.

1.8 WASTE DISPOSAL

- .1 Do not bury rubbish or waste materials.
- .2 Do not dispose of waste, volatile materials, mineral spirits, oil or paint thinner into waterways, storm, or sanitary sewers.
- .3 Keep records of construction waste including:
 - .1 Number and size of bins.
 - .2 Waste type of each bin.
 - .3 Total tonnage generated.
 - .4 Tonnage reused or recycled.
 - .5 Reused or recycled waste destination.
- .4 Remove materials from deconstruction as Work progresses.
- .5 Prepare project summary to verify destination and quantities on a material-by-material basis as identified in pre-demolition material audit.

1.9 WORK SCHEDULE

- .1 Co-ordinate Work with other activities at site to ensure timely and orderly progress of Work.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

- .1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 GENERAL INFORMATION

- .1 Handle waste materials not reused, salvaged, or recycled in accordance with appropriate regulations and codes.

3.2 CLEAN UP

- .1 Remove tools and waste materials upon completion of Work, And leave work area in a clean and orderly condition.
- .2 Clean-up work area as Work progresses.
- .3 Source separate materials to be reused/recycled into specified sort areas.

END OF SECTION

1 GENERAL

1.1 RELATED REQUIREMENTS

- .1 Section 01 71 00 - Examination and preparation.
- Section 01 73 00 - Execution
- Section 01 74 11 - Cleaning
- Section 01 74 21 - Construction/demolition waste management and disposal
- Section 01 78 00 - Closeout submittals

1.2 ADMINISTRATIVE REQUIREMENTS

- .1 Acceptance of Work Procedures:
 - .1 Contractor's Inspection: Contractor: conduct inspection of Work, identify deficiencies and defects, and repair as required to conform to Contract Documents.
 - .1 Notify Departmental Representative and Consultant in writing of satisfactory completion of Contractor's inspection and submit verification that corrections have been made.
 - .2 Request Departmental Representative and Consultant's inspection.
 - .2 Departmental Representative Consultant and City's Inspection:
 - .1 Departmental Representative and Consultant and Contractor to inspect Work and identify defects and deficiencies.
 - .2 Contractor to correct Work as directed.
 - .3 Completion Tasks: submit written certificates in French that tasks have been performed as follows:
 - .1 Work: completed and inspected for compliance with Contract Documents.
 - .2 Defects: corrected and deficiencies completed.
 - .3 Equipment and systems: tested, and fully operational.
 - .4 Certificates required by Utility companies: submitted.
 - .5 Work: complete and ready for final inspection.
 - .4 Final Inspection:
 - .1 When completion tasks are done, request final inspection of Work by Departmental and City Representatives, Consultant and Contractor.
 - .2 When Work incomplete according to Owner and Departmental Representative and Consultant, complete outstanding items and request re-inspection.

1.3 FINAL CLEANING

- .1 Clean in accordance with Section 01 74 00 - Cleaning.
 - .1 Remove surplus materials, excess materials, rubbish, tools and equipment.
- .2 Waste Management: separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

1.4 PLANS “SUCH AS BUILT”

- .1 Survey
 - .1 In addition to conducting the survey work required for the construction works, the Contractor must record, by using a total station, the X, Y and Z of all the elements described in the list below after.
 - .1 The data recorded will be used to update the graphic matrix of the City. The Contractor shall contact the Engineer for information on the format of the statement to be taken using the total station.
 - .2 information, the information gathered must be provided in an "Excel" file and must include at least the following information: a description of the point, the point number, geodesic coordinates, east, north and elevation.
- .2 Documents required for acceptance of the work
 - .1 At the end of the work the Contractor must submit to the Engineer a copy of the plans construction, which will be annotated in red changes, additions or omissions, a copy of "Excel" computer files and plans showing the kind georeferenced records AutoCAD or MicroStation, and operations manuals in electronic format on CD or DVD if applicable. The full and precise record of public utilities infrastructure for the plans “such as constructed”, is also required for the companies concerned (Hydro-Québec, Bell ...) .The work will not be accepted prior to the receipt of these documents.
- .3 List of items to be recorded in plan and elevation
 - .1 Drinking water:
 - end of main line (with cap and concrete block);
 - elbows (and concrete block) give the angel bends 90°, 45°, 22°, 11°15” and the quantity (exemple: 2 X 45°)
 - Cross;
 - tees;
 - Y;
 - sleeves;
 - number of joints anchored on either side of the elbows, tees, etc.;
 - reduced;
 - caps;
 - Fire hydrant;
 - Pipe profile elevations (above) nearby the manholes, end of lines, slope changes (can be taken with respect to the sewer);
 - valves (butterfly or specify resilient seat).
 - .2 Sanitary or combined sewer:
 - changes in materials (fittings);
 - caps;
 - elbows;
 - elevations lines the manholes and end of lines (in profile);

- connections to existing pipe and specify pipe materials.

.3 Various elements:

- rock (height and profile);
- streetlights;
- walls;
- diverse signaling;
- curvs (3 points rays, 1 point change in direction, beginning late entry driveway);
- asphalt parking surface (at each 5 meters);
- sidewalk;
- Benchmarks and survey post;
- Public utilities (underground pipes, manholes, etc.);

.4 Additional notes:

- Always provide the material used for pipes and class of water and sewer pipes.
- Underground elements must be attached (always take the center of the elements of surface such as manholes, main valves, fire hydrants and catch basins, and, either by triangulation with a minimum of two points or by “off set” method.
- Indicate whether the existing pipes are removed or disused (filed or caped at the ends).
- When opening a trench, record, if possible, all of the following public utilities elements: BAEQM, Bell, Hydro-Québec, Gas Metropolitain, cable underground.

2 PRODUCTS

2.1 NOT USED

.1 Not Used.

3 EXECUTION

3.1 NOT USED

.1 Not Used.

END OF SECTION

1 GENERAL

1.1 RELATED REQUIREMENTS

- .1 Section 01 31 19 – Project meetings.
- .2 Section 01 77 00 – Closeout procedures

1.2 REFERENCES

- .1 Canadian Environmental Protection Act (CEPA)
 - .1 SOR/2008-197, Storage Tank Systems for Petroleum Products and Allied Petroleum Products Regulations.

1.3 ADMINISTRATIVE REQUIREMENTS

- .1 Pre-warranty Meeting:
 - .1 Convene meeting one week prior to contract completion with contractor's representative and Departmental Representative and Consultant, in accordance with Section 01 31 19 - Project Meetings to:
 - .1 Verify Project requirements.
 - .2 Review manufacturer's installation instructions and warranty requirements.
 - .2 Departmental Representative and Consultant to establish communication procedures for:
 - .1 Notifying construction warranty defects.
 - .2 Determine priorities for type of defects.
 - .3 Determine reasonable response time.
 - .3 Contact information for bonded and licensed company for warranty work action: provide name, telephone number and address of company authorized for construction warranty work action.
 - .4 Ensure contact is located within local service area of warranted construction, is continuously available, and is responsive to inquiries for warranty work action.

1.4 ACTION AND INFORMATIONAL SUBMITTALS

- .1 Provide submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Two weeks prior to Substantial Performance of the Work, submit to the Departmental Representative, four final copies of operating and maintenance manuals in French.
- .3 Provide spare parts, maintenance materials and special tools of same quality and manufacture as products provided in Work.
- .4 Provide evidence, if requested, for type, source and quality of products supplied.

1.5 FORMAT

- .1 Organize data as instructional manual.
- .2 Binders: vinyl, hard covered, 3 'D' ring, loose leaf 219 x 279 mm with spine and face pockets.
- .3 When multiple binders are used correlate data into related consistent groupings.
 - .1 Identify contents of each binder on spine.

- .4 Cover: identify each binder with type or printed title 'Project Record Documents'; list title of project and identify subject matter of contents.
- .5 Arrange content by systems, under Section numbers and sequence of Table of Contents.
- .6 Provide tabbed fly leaf for each separate product and system, with typed description of product and major component parts of equipment.
- .7 Text: manufacturer's printed data, or typewritten data.
- .8 Drawings: provide with reinforced punched binder tab.
 - .1 Bind in with text; fold larger drawings to size of text pages.
- .9 Provide 1:1 scaled CAD files in dwg format on CD.

1.6 CONTENTS - PROJECT RECORD DOCUMENTS

- .1 Table of Contents for Each Volume: provide title of project;
 - .1 Date of submission; names.
 - .2 Addresses, and telephone numbers of Contractor with name of responsible parties.
 - .3 Schedule of products and systems, indexed to content of volume.
- .2 For each product or system:
 - .1 List names, addresses and telephone numbers of subcontractors and suppliers, including local source of supplies and replacement parts.
- .3 Product Data: mark each sheet to identify specific products and component parts, and data applicable to installation; delete inapplicable information.
- .4 Drawings: supplement product data to illustrate relations of component parts of equipment and systems, to show control and flow diagrams.
- .5 Typewritten Text: as required to supplement product data.
 - .1 Provide logical sequence of instructions for each procedure, incorporating manufacturer's instructions specified in Section 01 45 00 - Quality Control.

1.7 AS -BUILT DOCUMENTS AND SAMPLES

- .1 Maintain at site for Departmental Representative, Consultant and Owner one record copy of:
 - .1 Contract Drawings.
 - .2 Specifications.
 - .3 Addenda.
 - .4 Change Orders and other modifications to Contract.
 - .5 Reviewed shop drawings, product data, and samples.
 - .6 Field test records.
 - .7 Inspection certificates.
 - .8 Manufacturer's certificates.
- .2 Store record documents and samples in field office apart from documents used for construction.
 - .1 Provide files, racks, and secure storage.

- .3 Label record documents and file in accordance with Section number listings in List of Contents of this Project Manual.
 - .1 Label each document "PROJECT RECORD" in neat, large, printed letters.
- .4 Maintain record documents in clean, dry and legible condition.
 - .1 Do not use record documents for construction purposes.
- .5 Keep record documents and samples available for inspection by Departmental Representative and Consultant.

1.8 RECORDING INFORMATION ON PROJECT RECORD DOCUMENTS

- .1 Record information on set of black line opaque drawings, and in copy of Project Manual, provided by Departmental Representative.
- .2 Use felt tip marking pens, maintaining separate colours for each major system, for recording information.
- .3 Record information concurrently with construction progress.
 - .1 Do not conceal Work until required information is recorded.
- .4 Contract Drawings and shop drawings: mark each item to record actual construction, including:
 - .1 Measured depths of elements of foundation in relation to finish first floor datum.
 - .2 Measured horizontal and vertical locations of underground utilities and appurtenances, referenced to permanent surface improvements.
 - .3 Measured locations of internal utilities and appurtenances, referenced to visible and accessible features of construction.
 - .4 Field changes of dimension and detail.
 - .5 Changes made by change orders.
 - .6 Details not on original Contract Drawings.
 - .7 References to related shop drawings and modifications.
- .5 Specifications: mark each item to record actual construction, including:
 - .1 Manufacturer, trade name, and catalogue number of each product actually installed, particularly optional items and substitute items.
 - .2 Changes made by Addenda and change orders.
- .6 Other Documents: maintain manufacturer's certifications, inspection certifications, field test records, required by individual specifications sections.
- .7 Provide digital photos, if requested, for site records.

1.9 FINAL SURVEY

- .1 Submit final site survey certificate in accordance with Section 01 71 00 - Examination and Preparation, certifying that elevations and locations of completed Work are in conformance, or non-conformance with Contract Documents.

1.10 MATERIALS AND FINISHES

- .1 Building products, applied materials, and finishes: include product data, with catalogue number, size, composition, and colour and texture designations.

- .2 Instructions for cleaning agents and methods, precautions against detrimental agents and methods, and recommended schedule for cleaning and maintenance.
- .3 Moisture-protection and weather-exposed products: include manufacturer's recommendations for cleaning agents and methods, precautions against detrimental agents and methods, and recommended schedule for cleaning and maintenance.
- .4 Additional requirements: as specified in individual specifications sections.

1.11 DELIVERY, STORAGE AND HANDLING

- .1 Store components subject to damage from weather in weatherproof enclosures.
- .2 Store paints and freezable materials in a heated and ventilated room.
- .3 Remove and replace damaged products at own expense and for review by Departmental Representative.

1.12 WARRANTIES AND BONDS

- .1 Develop warranty management plan to contain information relevant to Warranties.
- .2 Submit warranty management plan, 10 days before planned pre-warranty conference, to Departmental Representative approval.
- .3 Warranty management plan to include required actions and documents to assure that Departmental and City Representatives receives warranties to which it is entitled.
- .4 Provide plan in narrative form and contain sufficient detail to make it suitable for use by future maintenance and repair personnel.
- .5 Assemble approved information in binder, submit upon acceptance of work and organize binder as follows:
 - .1 Separate each warranty or bond with index tab sheets keyed to Table of Contents listing.
 - .2 List subcontractor, supplier, and manufacturer, with name, address, and telephone number of responsible principal.
 - .3 Obtain warranties and bonds, executed in duplicate by subcontractors, suppliers, and manufacturers, within ten days after completion of applicable item of work.
 - .4 Verify that documents are in proper form, contain full information, and are notarized.
 - .5 Co-execute submittals when required.
 - .6 Retain warranties and bonds until time specified for submittal.
- .6 Except for items put into use with Department Representative's permission, leave date of beginning of time of warranty until Date of Substantial Performance is determined.
- .7 Conduct joint 9 month warranty inspection, measured from time of acceptance, by Departmental and City Representatives.

- .8 Include information contained in warranty management plan as follows:
 - .1 Roles and responsibilities of personnel associated with warranty process, including points of contact and telephone numbers within the organizations of Contractors, subcontractors, manufacturers or suppliers involved.
 - .2 Contractor's plans for attendance at 9 month post-construction warranty inspection.
- .9 Respond in timely manner to oral or written notification of required construction warranty repair work.
- .10 Written verification to follow oral instructions.
 - .1 Failure to respond will be cause for the Departmental Representative to proceed with action against Contractor.

2 PRODUCTS

2.1 NOT USED

- .1 Not Used.

3 EXECUTION

3.1 NOT USED

- .1 Not Used.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 TABLE OF CONTENTS

- .1 Section Content
 - .1 Methods and procedures for demolishing, salvaging, recycling and removing site work structures designated to be removed in whole or in part, and for backfilling resulting trenches and excavations.
- .2 Related Sections
 - .1 Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
 - .2 Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
 - .3 Section 01 45 00 - Quality Control.
 - .4 Section 01 35 43 - Environmental Procedures.
 - .5 Section 01 35 29.06 - Health and Safety.
 - .6 Section 02 81 01 - Hazardous Materials.
 - .7 Section 31 23 33.01 Excavating, Trenching and Backfilling.
 - .8 Section 33 65 73 – Concrete encased duct banks and manholes.

1.2 REFERENCES

- .1 Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME).
- .2 Department of Justice Canada (Jus).
 - .1 Canadian Environmental Assessment Act (CEAA), 1997, c. 37.
 - .2 Canadian Environmental Protection Act (CEPA), c. 33.
- .3 Health Canada - Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS).
 - .1 Material Safety Data Sheets (MSDS).
- .4 Transport Canada (TC)
 - .1 Transportation of Dangerous Goods Act (TDGA), 1992, c. 34.

1.3 DEFINITIONS

- .1 Demolition: Rapid destruction of building following removal of hazardous materials.
- .2 Hazardous materials: Hazardous substances, goods, commodities and products, including but not limited to: asbestos PCB's, CFC's, HCFC's poisons, corrosive agents, flammable substances, ammunition, explosives, radioactive substances, or other material that can endanger human health or well-being or environment if handled improperly.
- .3 Waste audit (WA): Detailed inventory of materials in a structure.
 - .1 Involves quantifying, by volume/weight, amount of materials and wastes generated during construction, demolition, deconstruction, or renovation.

- .2 Indicates quantities of reuse, recycling and landfill.
- .4 Waste management coordinator (WMC): Contractor representative responsible for supervising waste management activities as well as coordinating required submittal and reporting requirements.
- .5 Waste Reduction Workplan (WRW): Written report addressing opportunities for reduction, reuse, or recycling of materials. WRW is based on information acquired from WA.

1.4 SUBMITTALS

- .1 Submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Material Safety Data Sheets: Submit Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS) Material Safety Data Sheets in accordance with Section 02 81 01 - Hazardous Materials.
- .3 Shop Drawings
 - .1 Drawings, diagrams or details showing sequence of demolition work and supporting structures and underpinning, shall be submitted for approval where required by authorities having jurisdiction.
 - .2 Drawings to be stamped and signed by a professional engineer who is a member of the Ordre des Ingénieurs du Québec.
- .4 Hazardous Materials: Provide description of Hazardous Materials and Notification of Filing with authorities having jurisdiction prior to beginning of Work.
- .5 Waste Reduction Workplan: Prior to beginning of Work, submit detailed Waste Reduction Workplan in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal. Indicate:
 - .1 Descriptions of and anticipated quantities in percentages of materials to be salvaged, reused, recycled and landfilled.
 - .2 Schedule of selective demolition.
 - .3 Number and location of dumpsters.
 - .4 Anticipated frequency of tipping.
- .6 Certificates: Submit copies of certified weigh bills from authorized disposal sites and reuse and recycling facilities for material removed from site on weekly basis upon request of Departmental Representative.
 - .1 Written authorization from Departmental Representative is required prior to deviating from facilities listed in Waste Reduction Workplan.

1.5 QUALITY ASSURANCE

- .1 Regulatory Requirements: ensure Work is performed in compliance with CEPA, CEAA, TDGA, and applicable Provincial/Territorial regulations.

- .2 Construction Site Meetings:
 - .1 Convene pre-installation meeting one week prior to beginning work described in this Section in accordance with Section 01 32 16.07 - Construction Progress Schedules - Bar (GANTT) Chart. Address the following items:
 - .1 Project requirements.
 - .2 Installation conditions.
 - .3 Co-ordination with other building subtrades.
 - .2 Prior to start of work, arrange for site visit with Departmental Representative to examine existing site conditions adjacent to demolition work.
 - .3 Hold project meetings every week.
 - .4 Ensure key personnel attend.
 - .5 Reporting Requirements: WMC to complete.
 - .6 WMC must provide written report on status of waste diversion activity at each meeting.
 - .7 Departmental Representative will provide written notification, 24 hours prior to scheduled meeting, of change to meeting schedule established upon contract award.
- .3 Health and safety
 - .1 Comply with construction occupational health and safety regulations in accordance with Section 01 35 29.06 - Health and Safety Requirements.

1.6 DELIVERY, STORAGE, AND HANDLING

- .1 Perform work in accordance with Section 01 35 43 - Environmental Procedures.
- .2 Storage and Protection
 - .1 Protect in accordance with Section 31 23 33.01 - Excavating, Trenching and Backfilling.
 - .2 Protect existing structures designated to remain and structures designated for salvage. In event of damage to such structures, immediately replace or make repairs to approval by Departmental Representative and at no cost to Departmental Representative.
 - .3 Remove and store materials to be salvaged, in manner to prevent damage.
 - .4 Store and protect in accordance with requirements for maximum preservation of material.
 - .5 Handle salvaged materials as new materials.
- .3 Waste Management and Disposal
 - .1 Separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
 - .2 Divert excess materials from landfill to site approved by Departmental Representative.
 - .3 Separate waste for reuse and recycling and place in designated containers in accordance with Waste Management Plan.

- .4 Place materials defined as hazardous or toxic waste in designated containers.
- .5 Label location of salvaged material storage areas and provide barriers and security devices.
- .6 Ensure emptied containers are sealed and stored safely.
- .7 Materials that cannot be salvaged for reuse, including wood, metal, concrete and asphalt, shall be source separated for recycling.
- .8 Remove materials that cannot be salvaged for reuse or recycling and dispose of in accordance with applicable codes at licensed facilities.

1.7 SITE CONDITIONS

- .1 Environmental Requirements
 - .1 Perform work in accordance with Section 01 35 43 - Environmental Procedures.
 - .2 Ensure that selective demolition work does not adversely affect adjacent watercourses, groundwater and wildlife, or contribute to excess air and noise pollution.
 - .3 Do not dispose of waste containing volatile materials including but not limited to, mineral spirits, oil, petroleum based lubricants, or toxic cleaning solutions into watercourses, storm or sanitary sewers.
 - .1 Ensure proper disposal procedures of such waste are maintained throughout the project.
 - .4 Do not pump water containing suspended materials into watercourses, storm or sanitary sewers or onto adjacent properties.
 - .5 Control disposal of water containing suspended materials or other harmful substances in accordance with local authorities.
 - .6 Protect trees, plants and foliage on site and adjacent properties where indicated.
- .2 Existing Conditions
 - .1 Prior to start of demolition Work, remove contaminated or hazardous materials from site as defined by authorities having jurisdiction and dispose of at designated disposal facilities in safe manner in accordance with TDGA and other applicable regulatory requirements and Section 02 81 01 - Hazardous Materials.

1.8 SEQUENCING

- .1 Employ necessary means to meet project time lines without compromising specified minimum rates of material diversion.
 - .1 Notify Departmental Representative when unforeseen delays occur.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Leave machinery running only while in use, except where extreme temperatures prohibit shutting machinery down.

Part 3 Execution

3.1 PREPARATION

- .1 Inspect site with Departmental Representative and verify extent and location of structures designated for removal, disposal, alternative disposal, recycling, salvage and items to remain.
- .2 Locate and protect utility lines. Protect active utilities crossing construction site so they remain operational.
- .3 Notify and obtain approval of utility companies before starting demolition.
 - .1 Sewer and Water Lines: Remove to property line as directed by Departmental Representative and securely plug to form watertight seal.
 - .2 Other Underground Services: Remove and dispose of as directed by Departmental Representative.

3.2 REMOVAL OF HAZARDOUS WASTES

- .1 Materials defined as contaminated or hazardous by authorities having jurisdiction in environmental protection shall be removed from site and disposed of in safe manner; all necessary safety measures shall be taken so as to minimize hazards at site during removal and disposal.

3.3 REMOVAL

- .1 Remove specified structures as indicated.
- .2 Do not disturb structures designated to remain in place.
- .3 Removal of Pavement, Curb and Gutters:
 - .1 Square up adjacent surfaces to remain in place by saw cutting or other method approved by Departmental Representative.
 - .2 Protect adjacent joints and load transfer devices.
 - .3 Protect underlying and adjacent granular materials.
- .4 Excavate at least 300 mm below pipe invert when removing pipes under existing or future pavement area.
- .5 Remove designated trees during demolition.
 - .1 Obtain written approval from Departmental Representative prior to removal of trees that were not designated for removal.
- .6 Stockpile topsoil for final grading and landscaping.
 - .1 Provide erosion control and seeding if not immediately used.
- .7 Salvage
 - .1 Dismantle structures containing materials for salvage and stockpile salvaged materials at locations as indicated.

- .8 Disposal of Material
 - .1 Dispose of materials not designated for salvage or reuse on site as instructed by Departmental Representative at authorized facilities approved in Waste Reduction Workplan.
- .9 Backfill
 - .1 Backfill in areas as indicated and in accordance with Section 31 23 33.01 - Excavating, Trenching and Backfilling.

3.4 STOCKPILING

- .1 Label stockpiles, indicating material type and quantity.
- .2 Designate appropriate security resources / measures to prevent vandalism, damage and theft.
- .3 Locate stockpiled materials convenient for use in new construction. Whenever possible, avoid handling twice.
- .4 Stockpile materials designated for alternate disposal in location that facilitates removal from site and examination by potential end markets, and does not impede disassembly, processing, or hauling procedures.

3.5 REMOVAL FROM SITE

- .1 Remove stockpiled material as directed by Departmental Representative, when it interferes with progression of Work.
- .2 Remove stockpiles of like materials by alternate disposal option once collection of materials is complete.
- .3 Dispose of materials not designated for alternate disposal in accordance with applicable regulations.
 - .1 Disposal facilities must be those approved of and listed in Waste Reduction Workplan.
 - .2 Written authorization from Departmental Representative is required to deviate from disposal facilities listed in Waste Reduction Workplan.

3.6 RESTORATION

- .1 Restore areas and existing works outside areas of demolition to conditions that existed prior to beginning of Work.
- .2 Use soil treatments and procedures that are not harmful to health, are not injurious to plants, and do not endanger wildlife, adjacent water courses or ground water.

3.7 CLEAN UP

- .1 Remove debris, trim surfaces and leave work site clean upon completion of Work.
- .2 Use cleaning solutions and procedures that are not harmful to health, are not injurious to plants, and do not endanger wildlife, adjacent water courses or ground water.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION CONTENT

- .1 Methods for removing existing asphalt pavement.

1.2 RELATED SECTIONS

- .1 Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

1.3 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .2 Divert unused asphalt from landfill to quarry or other authorized site.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Use cold milling, grading or grinding equipment with automatic grade controls capable of operating from stringline, and capable of removing part of pavement surface to depths or grades indicated.

Part 3 Execution

3.1 PREPARATION

- .1 Prior to beginning removal operation, inspect and verify areas, depths and lines of asphalt pavement to be removed with Departmental Representative.

3.2 PROTECTION

- .1 Protect existing pavement not designated for removal, light units and structures from damage. In event of damage, immediately replace or make repairs to approval by Departmental Representative at no additional cost.

3.3 REMOVAL

- .1 Remove existing asphalt pavement to lines and grades as indicated in documents.
- .2 Use equipment and methods of removal and hauling that do not damage or disturb underlying pavement.

.3 Prevent removed asphalt pavement from becoming contaminated by topsoil, underlying gravel or other materials.

.4 Provide method to suppress or at least control dust generated by removal process.

3.4 STOCKPILING OF MATERIAL

.1 Divert removed asphalt pavement from landfill to quarry or other authorized site.

3.5 FINISH TOLERANCES

.1 Finished surfaces in areas where asphalt pavement has been removed to be within +/-5 mm of grade specified, but not uniformly high or low.

3.6 SWEEPING

.1 Sweep remaining asphalt pavement surfaces clean of debris resulting from removal operations using rotary power brooms and hand sweeping as required.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 01 35 29.06 - Health and Safety.
- .2 See Section 01 35 43 - Environmental Protection.
- .3 See Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

1.2 REFERENCES

- .1 Definitions
 - .1 Dangerous Goods: Product, substance, or organism specifically listed or meets hazard criteria established in Transportation of Dangerous Goods Regulations.
 - .2 Hazardous Material: Product, substance, or organism used for its original purpose, and is either dangerous goods or material that will cause adverse impact to environment or adversely affect health of persons, animals, or plant life when released into the environment.
 - .3 Hazardous Waste: Hazardous material no longer used for its original purpose and that is intended for recycling, treatment or disposal.
- .2 References
 - .1 Canadian Environmental Protection Act, 1999 (CEPA 1999)
 - .1 Export and Import of Hazardous Waste and Hazardous Recyclable Material Regulations (SOR/2005-149).
 - .2 Department of Justice Canada (Jus)
 - .1 Transportation of Dangerous Goods Act, 1992, c. 34 (TDGA).
 - .2 Transportation of Dangerous Goods Regulations (T-19.01-SOR/2001-286).
 - .3 Health Canada/Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS).
 - .1 Material Safety Data Sheets (MSDS).
 - .4 National Research Council Canada Institute for Research in Construction (NRC-IRC)
 - .1 National Fire Code of Canada - 2005.

1.3 INFORMATIONAL/ACTION SUBMITTALS

- .1 Submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.

- .2 Datasheets
 - .1 Submit the required manufacturer material safety data sheets, instructions and documentation for the hazardous materials involved, and include product characteristics, performance criteria, physical size, finish and limitations.
 - .2 Submit two copies of WHMIS MSDS in accordance with Sections 01 35 29.06 - Health and Safety Requirements and 01 35 43 - Environmental Procedures to Departmental Representative for each hazardous material required, prior to bringing hazardous material on site, according to WHMIS terms.
 - .3 Construction Waste Management:
 - .1 Submit project Waste Management Plan highlighting recycling and salvage requirements.
 - .2 Submit calculations on end of project recycling rates, salvage rates, and landfill rates demonstrating that 75% of construction wastes will be recycled or salvaged.

1.4 DELIVERY, STORAGE, AND HANDLING

- .1 Deliver, store and handle materials in accordance with Section 01 61 00 - Common Product Requirements and with manufacturer's written instructions.
- .2 Delivery and Acceptance Requirements: Deliver materials to site in original factory packaging, labelled with manufacturer's name and address.
- .3 Transport hazardous materials and waste in accordance with Transportation of Dangerous Goods Act, Transportation of Dangerous Goods Regulations, and applicable provincial regulations.
- .4 Storage and Handling Requirements:
 - .1 Co-ordinate storage of hazardous materials with Departmental Representative and abide by local requirements for labelling and storing hazardous materials and wastes.
 - .2 Store and handle hazardous materials and waste in accordance with applicable federal and provincial laws, regulations, codes, and guidelines.
 - .3 Store and handle flammable and combustible materials in accordance with National Fire Code of Canada requirements.
 - .4 No more than 45 liters of flammable or combustible liquids such as gasoline, kerosene and naphtha may be kept ready for use, provided the following conditions are followed:
 - .1 Store flammable and combustible liquids in approved safety cans bearing the Underwriters' Laboratory of Canada or Factory Mutual seal of approval.
 - .2 Storing quantities of flammable and combustible liquids exceeding 45 liters for work purposes requires written approval of Departmental Representative.
 - .5 Solvents or cleaning agents must be non-flammable or have flash point above 38°C.

- .6 Store flammable and combustible waste liquids for disposal in approved containers located in safe, ventilated area.
- .7 Observe smoking regulations. Smoking is prohibited in areas where hazardous materials are stored, used, or handled.
- .8 Storage requirements for quantities of hazardous materials and waste in excess of 5 kg for solids, and 5 liters for liquids:
 - .1 Store hazardous materials and waste in closed and sealed containers.
 - .2 Label containers of hazardous materials and waste in accordance with WHMIS requirements.
 - .3 Store hazardous materials and waste in containers compatible with that material or waste.
 - .4 Separate incompatible materials and waste.
 - .5 Store different hazardous materials and waste in separate containers.
 - .6 Store hazardous materials and waste in secure storage area with controlled access.
 - .7 Maintain clear egress from storage area.
 - .8 Store hazardous materials and waste in location that will prevent them from spilling into environment.
 - .9 Have appropriate emergency spill response equipment available near storage area, including personal protective equipment.
 - .10 Maintain inventory of hazardous materials and waste, including product name, quantity, and date storage began.
 - .11 When hazardous waste is generated on site:
 - .1 Co-ordinate transportation and disposal with Departmental Representative.
 - .2 Comply with applicable federal, provincial and municipal laws and regulations for generators of hazardous waste.
 - .3 Use licensed carrier authorized by provincial authorities to accept material in question.
 - .4 Before shipping material, obtain written notice from intended hazardous waste treatment or disposal facility indicating it will accept material and that it is licensed to accept this material.
 - .5 Label containers with legible, visible safety marks as prescribed by federal and provincial regulations.
 - .6 Only trained personnel handle, offer for transport, or transport dangerous goods.
 - .7 Provide photocopy of shipping documents and waste manifests to Departmental Representative.
 - .8 Track receipt of completed manifest from consignee after shipping dangerous goods. Provide photocopy of completed manifest to Departmental Representative.

- .9 Report discharge, emission or escape of hazardous materials immediately to Departmental Representative and appropriate provincial authority. Take reasonable measures to control release.
- .12 Ensure personnel have been trained in accordance with Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS) requirements.
- .13 Report spills or accidents immediately to Departmental Representative. Submit a written spill report to Departmental Representative within 24 hours of incident.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Description
 - .1 Only keep quantities of hazardous materials on site that are required to perform Work.
 - .2 Keep MSDS in proximity to where materials are being used. Communicate this location to personnel who may have contact with hazardous materials.

Part 3 Execution

3.1 CLEAN UP

- .1 Progress Cleaning: Clean in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.
 - .1 Leave Work area clean at end of each day.
- .2 Final Cleaning: Upon completion, remove surplus materials, rubbish, tools and equipment in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.
- .3 Waste Management: separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
 - .1 Dispose of hazardous waste materials in accordance with applicable federal and provincial acts, regulations, and guidelines.
 - .2 Recycle hazardous waste for which there is an approved cost-effective recycling process available.
 - .3 Send hazardous waste to authorized hazardous waste disposal or treatment facilities.
 - .4 Burning, diluting, or mixing hazardous wastes for purpose of disposal is prohibited.
 - .5 Disposal of hazardous materials in waterways, storm or sanitary sewers, or in municipal solid waste landfills is prohibited.
 - .6 Dispose of hazardous waste in timely fashion and in accordance with applicable provincial regulations.
 - .7 Minimize generation of hazardous waste to maximum extent practicable. Take necessary precautions to avoid mixing clean and contaminated waste.

- .8 Identify and evaluate recycling and reclamation options as alternatives to land disposal, such as:
 - .1 Recycling hazardous wastes in manner constituting disposal.
 - .2 Burning hazardous waste for energy recovery.
 - .3 Recycling lead-acid batteries.
 - .4 Recycling hazardous waste with economically-recoverable precious metals.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 See Section 32 16 15 – Sidewalks, curbs and gutters.

1.2 REFERENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM A143/A143M-07, Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement.
- .2 CSA International
 - .1 CSA A23.1-09/A23.2-09, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Methods of Test and Standard Practices for Concrete.
 - .2 CAN/CSA-A23.3-04 (R2010), Design of Concrete Structures.
 - .3 CSA G30.18-09, Carbon Steel Bars for Concrete Reinforcement.
 - .4 CSA G40.20-13/G40.21-13, General Requirements for Rolled or Welded Structural Quality Steel/Structural Quality Steel.
 - .5 CAN/CSA-G164-M92 (R2003), Hot Dip Galvanizing of Irregularly Shaped Articles.
- .3 Reinforcing Steel Institute of Canada (RSIC)
 - .1 RSIC-2006, Reinforcing Steel Manual of Standard Practice.

1.3 INFORMATIONAL/ACTION SUBMITTALS

- .1 Submit submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Shop Drawings:
 - .1 Indicate placing of reinforcement and:
 - .1 Bar bending details.
 - .2 List of reinforcements.
 - .3 Quantities of reinforcements.
 - .4 Sizes, spacing, locations of reinforcement and mechanical splices, if approved by Departmental Representative, with identifying code marks to permit correct placement without reference to structural drawings.
 - .5 Indicate sizes, spacing and locations of chairs, spacers and hangers.
 - .2 Detail lap lengths and bar development lengths to CAN/CSA-A23.3, unless otherwise indicated.
 - .1 Provide type A tension lap splices unless otherwise indicated.

- .3 When chromate solution is used as replacement for galvanizing non-prestressed reinforcement, provide product description for review by Departmental Representative prior to its use.

1.4 QUALITY ASSURANCE

- .1 Submit in accordance with Section 01 45 00 - Quality Control and as described in PART 2.
 - Source Quality Control.
 - .1 Mill Test Report: Upon request, provide Departmental Representative with certified copy of mill test report of reinforcing steel, a minimum four weeks prior to beginning reinforcing work.
 - .2 Upon request, submit in writing to Departmental Representative proposed source of reinforcement material to be supplied.

1.5 DELIVERY, STORAGE, AND HANDLING

- .1 Deliver, store and handle materials in accordance with Section 01 61 00 - Common Product Requirements and with manufacturer's written instructions.
- .2 Delivery and Acceptance Requirements: Deliver materials to site in original factory packaging, labelled with manufacturer's name and address.
- .3 Storage and Handling Requirements:
 - .1 Store materials off ground in clean, dry, well-ventilated area, and in accordance with manufacturer's recommendations.
 - .2 Replace defective or damaged reinforcements with new.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Substitute different size bars only if permitted in writing by Departmental Representative.
- .2 Reinforcing steel bars: Billet steel, grade 400, deformed bars to CSA-G30.18, unless indicated otherwise.
- .3 Reinforcing steel bars: Weldable low-alloy steel deformed bars to CSA-G30.18.
- .4 Galvanizing of non-prestressed reinforcement to CAN/CSA-G164, minimum zinc coating 610 g/m^2 .
 - .1 Protect galvanized reinforcing steel with chromate treatment to prevent reaction with Portland cement paste.
 - .2 If chromate treatment is carried out immediately after galvanizing, soak steel in aqueous solution containing minimum 0.2% by weight sodium dichromate or 0.2% chromic acid.

- .1 Temperature of solution equal to or greater than 32° and galvanized steels immersed for minimum 20 seconds.
- .3 If galvanized steels are at ambient temperature, add sulphuric acid as bonding agent at concentration of 0.5% to 1%.
 - .1 In this case, no restriction applies to temperature of solution.
- .4 Chromate solution sold for this purpose may replace solution described above, provided it is of equivalent effectiveness.
 - .1 Provide product description as described in PART 1 - Action and Informational Submittals.
- .5 Mechanical splices: Subject to Departmental Representative's approval.
- .6 Plain round bars: to CSA-G40.20/G40.21.

2.2 FABRICATION

- .1 Fabricate reinforcing steel in accordance with CSA-A23.1/A23.2, SP-66 and Reinforcing Steel Manual of Standard Practice, published by the Reinforcing Steel Institute of Canada (RSIC).
 - .1 SP-66 unless indicated otherwise.
- .2 Obtain Departmental Representative's written approval for locations of reinforcement splices other than those shown on placing drawings.
- .3 Ship bundles of reinforcement bars clearly identified in accordance with bar bending details and lists.

2.3 SOURCE QUALITY CONTROL

- .1 Upon request, provide Departmental Representative with certified copy of mill test report of reinforcing steel, showing physical and chemical analysis, a minimum four weeks prior to beginning reinforcing work.
- .2 Upon request, inform Departmental Representative of proposed source of material to be supplied.

Part 3 Execution

3.1 PREPARATION

- .1 Galvanizing of reinforcement bars to include chromate treatment.
 - .1 Duration of treatment to be 1 hour per 25 mm of bar diameter.
 - .2 Conduct bending tests to verify galvanized bar fragility in accordance with ASTM A143/A143M.

3.2 FIELD BENDING

- .1 Do not field bend or field weld reinforcement except where indicated or authorized by Departmental Representative.
- .2 When field bending is authorized, bend without heat, applying slow and steady pressure.
- .3 Replace bars that show evidence of cracks or splits.

3.3 PLACING REINFORCEMENT

- .1 Place reinforcing steel as indicated on placing drawings and in accordance with CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Prior to applying grout, obtain Departmental Representative's approval of reinforcing material and placement.
- .3 Ensure cover to reinforcement is maintained during grout application.
- .4 Protect epoxy- and paint-coated portions of bars with covering during transportation and handling.

3.4 FIELD TOUCH-UP

- .1 Touch up damaged and cut ends of epoxy-coated or galvanized reinforcing steel with compatible finish to provide continuous coating.

3.5 CLEAN UP

- .1 Progress Cleaning: Clean in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.
 - .1 Leave Work area clean at end of each day.
- .2 Final Cleaning: Upon completion, remove surplus materials, rubbish, tools and equipment in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.
- .3 Waste Management: Separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 32 16 15 – Sidewalks, curbs and gutters
- .2 33 65 73 – Concrete encased duct banks and manholes

1.2 REFERENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM C260/C260M-10a, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
 - .2 ASTM C309-11, Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
 - .3 ASTM C494/C494M-13, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
 - .4 ASTM C1017/C1017M-07, Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete.
- .2 Canadian Standards Association, (CSA International)
 - .1 CSA A23.1-09/A23.2-09, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Methods of Test and Standard Practices for Concrete.
 - .2 CSA A283-R2011, Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
 - .3 CSA-A3000-13, Cementitious Materials Compendium (Consists of A3001, A3002, A3003, A3004 and A3005).

1.3 INFORMATIONAL/ACTION SUBMITTALS

- .1 Submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Concrete hauling time: Provide, for review by Departmental Representative, deviations exceeding maximum allowable time of 120 minutes for concrete to be delivered to construction site and discharged after batching.
- .3 Submit two copies of WHMIS MSDS in accordance with Sections 01 35 29.06 - Health and Safety Requirements and 01 35 43 - Environmental Procedures.

1.4 QUALITY ASSURANCE

- .1 Quality Assurance: In accordance with Section 01 45 00 - Quality Control.
- .2 Provide Departmental Representative with valid and recognized certificate from plant delivering concrete, at least four weeks prior to starting concrete work.

- .1 Provide test data and certification by qualified independent inspection and testing laboratory that materials and mix designs used in concrete mixture will meet specified requirements.
- .3 At least one week prior to starting concrete work, provide proposed quality control procedures for review by Departmental Representative on following items:
 - .1 Hot weather concrete.
 - .2 Cold weather concrete.
 - .3 Curing.

1.5 DELIVERY, STORAGE, AND HANDLING

- .1 Delivery and Acceptance Requirements:
 - .1 Concrete hauling time: Deliver to construction site and discharge within 120 minutes maximum after batching.
 - .1 Do not modify maximum time limit without receipt of prior written consent from Departmental Representative and concrete producer, as described in CSA A23.1/A23.2.
 - .2 Deviations to be submitted for review by Departmental Representative.
 - .2 Concrete delivery: Ensure continuous concrete delivery from plant meets CSA A23.1/A23.2.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Ministère des Transports du Québec's type IIIA, normal density concrete.
- .2 28-day compressive strength: 35 MPa.

2.2 MIX DESIGN

- .1 Ensure materials used in concrete mix have been submitted for testing and meet requirements of CSA A23.1.

Part 3 Execution

3.1 PREPARATION

- .1 Obtain Departmental Representative's written approval before placing concrete.
 - .1 Provide a minimum of 24 hours' notice prior to placing concrete.
 - .2 During concreting operations:
 - .1 Ensure concrete delivery and handling facilitates placement with minimum amount of re-handling, and without damage to existing structure or Work.

- .3 Pumping of concrete is permitted only after approval of equipment and mix.
- .4 Prior to placing concrete, obtain Departmental Representative's approval of proposed method for protection of concrete during placement and curing in adverse weather.
- .5 Protect existing Work from staining.
- .6 Clean and remove stains prior to applying concrete finishes.
- .7 Maintain accurate records of poured concrete items to indicate date, location of pour, quality, air temperature and test samples taken.

3.2 APPLICATION

- .1 Perform cast-in-place concrete work to CSA A23.1/A23.2.
- .2 Concrete Curing and Finishing:
 - .1 Cure concrete in accordance with CSA A23.1/A23.2, using water-soaked absorbent cloth or a curing material that forms a membrane.
 - .2 Then place water-soaked synthetic-fiber fabric on top and cover with waterproof sheets to keep humidity on top of concrete surface for seven days.
 - .3 Surfaces must be completely covered. Fabric must be kept continuously damp so that there is a thin coat of water on the concrete surface throughout the day.
 - .4 Water used in batch must be potable and not less than 10°C in temperature.
 - .5 Concrete curing must begin as soon as it is placed.
 - .6 Finish concrete surfaces to CSA A23.1/A23.2.
 - .7 Use procedures as reviewed by Departmental Representative to remove excess bleed water. Ensure concrete surface is not damaged.

3.3 INSTALLATION/TOLERANCES

- .1 Concrete floor slab finishing tolerance to CSA A23.1.

3.4 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 Site tests: Conduct tests as follows in accordance with Section 01 45 00 - Quality Control and submit report as described in Section 01 33 00 – Submittal Procedures.
 - .1 Concrete batches.
 - .2 Slump.
 - .3 Air content.
 - .4 7- and 28-day compressive strength.
 - .5 Air and concrete temperature.
- .2 Inspection and testing of concrete and concrete materials will be carried out by testing laboratory designated by and to the satisfaction of Departmental Representative, in accordance with CSA A23.1/A23.2.
 - .1 Ensure testing laboratory is certified to CSA A283.

- 3 Ensure test results are submitted to Departmental Representative for discussion at pre-pouring concrete meeting.
- .4 Departmental Representative will pay for costs of testing in accordance with Section 01 29 83 - Payment Procedures for Testing Laboratory Services.
- .5 Upon Departmental Representative's request, the laboratory will take additional test cylinders during cold weather concreting. Cure cylinders on construction site under same conditions as concrete they represent.
- .6 Non-Destructive Methods for Testing Concrete: to CSA-A23.1/A23.2.
- .7 Inspection or testing by Departmental Representative will not increase or replace Contractor quality control, nor relieve Contractor of his contractual responsibility.

3.5 CLEAN UP

- .1 Clean in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED REQUIREMENTS

1.2 REFERENCES

- .1 Ministère des Transports du Québec
 - .1 Tome III – Ouvrages d’art (Civil Engineering Structures).
 - .2 Tome V, Signalisation routière (Road Signs).
 - .3 Tome VII, Matériaux (Materials).
- .2 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CGSB 62-GP-11M-78, Marking Material, Retroreflective Enclosed Lens, Adhesive Backing and Amendment.
- .3 CSA International
 - .1 CSA-G40.21-04 (R2009), General Requirements for Rolled or Welded Structural Quality Steel/Structural Quality Steel.
 - .2 CAN/CSA-G164-M92 (R2003), Hot Dip Galvanizing of Irregularly Shaped Articles.
 - .3 CAN/CSA-O80-08 Series, Wood Preservation.

1.3 INFORMATIONAL/ACTION SUBMITTALS

- .1 Submit submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Datasheets
 - .1 Submit the required manufacturer material safety data sheets, instructions and documentation for the involved signage materials, and include product characteristics, performance criteria, physical size, finish and limitations.
- .3 Shop Drawings
 - .1 Submit drawings stamped and signed by professional engineer registered or licensed in province of Quebec, Canada.

1.4 DELIVERY, STORAGE, AND HANDLING

- .1 Deliver, store and handle materials in accordance with Section 01 61 00 - Common Product Requirements and with manufacturer's written instructions.
- .2 Delivery and Acceptance Requirements: Deliver materials to site in original factory packaging, labelled with manufacturer's name and address.
- .3 Storage and Handling Requirements:
 - .1 Store materials in accordance with manufacturer's recommendations in clean, dry, well-ventilated area.
 - .2 Replace defective or damaged materials with new.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Sign supports:
 - .1 Steel posts: to CSA G40.21, 4 m long, flanged "U"-shaped in cross section, measuring 65 mm wide x 30 mm deep. Metal thickness: 4.5 mm. Hot dipped galvanized: to CAN/CSA-G164.
 - .2 Standard tubular supports for small signs: to ASTM B210M.
 - .3 Aluminum tubular members: belt-ground satin finish.
 - .4 Base plates for ground-mounted signs: to ASTM B209M. Base plates for overhead supports: to ASTM B209M.
 - .5 Tubular support caps for ground mounted signs: to ASTM B210M or fabricated from aluminum plate as specified in ASTM B209M. Castings for overhead signs: to ASTM B211M.
 - .6 Aluminum flanges: to ASTM B211M.
 - .7 Anchor and connecting bolts, "U" clamps and miscellaneous hardware for overhead sign installations: fabricate from 304 stainless steel as specified in ASTM A276.
 - .8 Fasteners: Bolts, nuts, washers and other hardware for roadside signs to be cast aluminum alloy, or galvanized steel.
- .2 Signboards:
 - .1 Aluminum sheet: to ASTM B209M, precut to required dimensions.
 - .1 Thickness for signboards up to 750 mm wide: 1.6 mm minimum.
 - .2 Thickness for signboards 750-1200 mm wide: 2.1 mm minimum.
 - .3 Thickness for refurbishing existing sign panels: 1.0 mm minimum.
 - .2 Aluminum extrusions: to ASTM B211M, 150 mm or 300 mm panels suitable for bolting together.
 - .3 T-shape stiffeners for signboards: to ASTM B210M.
 - .4 Connecting straps and brackets: to ASTM B209M.
 - .5 Aluminum materials: to ASTM B209M.
 - .6 Silk screen ink:
 - .1 Transparent or opaque colors: Selected by Departmental Representative, or as indicated.
 - .7 Reflective sheeting and tape: to CGSB 62-GP-11M. Adhesive, class of reflectivity and color as indicated.
 - .8 Transparent tape: Flexible, smooth-surfaced, moisture-resistant tape with pressure-sensitive adhesive.

Part 3 Execution

3.1 INSTALLATION

- .1 Sign bridge:
 - .1 Erect sign bridge as indicated. Permissible tolerance: 12 mm maximum departure from vertical.
 - .2 Supports:
 - .1 Erect supports as indicated. Permissible tolerance: 50 mm maximum departure from vertical for direct-buried supports. Where separate concrete footings have been placed, erect posts with base plates resting on levelling nuts and restrained with nuts and washers. Permissible tolerance: 12 mm maximum departure from vertical for posts.
 - .2 Coat underside of base plate with corrosion protective paint before installation. Connect shoe base to shaft with inside and outside fillet welds.
 - .3 Erect posts plumb and square to details as indicated.
 - .4 Single channel steel posts:
 - .1 Drive to required depth without damage to posts.
 - .2 If rock or concrete is encountered, drill hole to required depth and set post in sand.
 - .3 In finished concrete surfaces, backfill with concrete or grout. Protect from adverse conditions until cured.
 - .3 Signboard:
 - .1 Fasten signboards to supporting posts and brackets as indicated.
 - .2 Fasten lane markers to signboard.

3.2 REPAIR / RESTORATION

- .1 Prepare new message on aluminum sheet with minimum thickness of 1.0 mm.
- .2 Install new message on existing signboard in place, or remove existing signboard and install new message before re-erection.
- .3 Rivet new message to existing using 3 mm blind rivets at maximum of 300 mm on-centre around each portion of sheeting, using four 6 mm diameter stainless steel bolts at corners.

3.3 CORRECTING DEFECTS

- .1 Correct defects identified by Departmental Representative in sign message, consistency of reflectivity, color or illumination. Correct angle of signboard and adjust luminaire aiming angle for optimum performance during night conditions to approval of Departmental Representative.

3.4 CLEAN UP

- .1 Progress Cleaning: clean in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.
 - .1 Leave Work area clean at end of each day.
- .2 Final Cleaning: Upon completion, remove surplus materials, rubbish, tools and equipment in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.
- .3 Waste Management: separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
 - .1 Carefully dismantle and salvage wood, aluminum and steel materials for reuse and recycling.
 - .2 Dismantle electrical equipment. Terminate power feed as indicated. Salvage luminaires and pack in weatherproof containers with glassware adequately protected. Salvage brackets and hardware.
 - .3 Remove recycling containers and bins from site and dispose of materials at appropriate facility.

3.5 PROTECTION

- .1 Protect installed products and components from damage during construction.
- .2 Repair damage to adjacent materials caused by traffic signage installation and salvage operations.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .2 Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .3 Section 32 11 16.01 - Granular Base.
- .4 Section 32 12 16.01 – Asphalt Paving (Short form).

1.2 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM D4791-99, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.
- .2 Ministère des Transports du Québec
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG) - latest edition.

1.3 SAMPLES

- .1 Submit samples in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Allow continual sampling by Departmental Representative during production.
- .3 Provide Departmental Representative with access to source and processed material for sampling.
- .4 Install sampling facilities at discharge end of production conveyor, to allow Departmental Representative to obtain representative samples of items being produced. Stop conveyor belt when requested by Departmental Representative to permit full cross section sampling.
- .5 Pay cost of sampling and testing of aggregates which fail to meet specified requirements.

1.4 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Divert unused aggregate materials from landfill to local site as approved by Departmental Representative.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Aggregates for sub-base, base and shoulder in accordance with requirements of NQ-2560-114 Part II: Base, Surface Course and Shoulders.
 - .1 Type MG 20 granular base materials.
 - .2 Type MG 112 granular sub-base materials.
 - .3 Type 1 and type 2 fill materials.
- .2 Aggregates for pad and coating in accordance with requirements of NQ-2560 Part III: Pad, Coating, Anti-contamination Layer and Filtration Layer.
 - .1 Type CG-14 granular material for pad and coating.
- .3 Aggregates for hot asphalt mix to NQ-2560-114. Part V: Hot Mix Asphalt.

2.2 SOURCE QUALITY CONTROL

- .1 Inform Departmental Representative of proposed source of aggregates and provide access for sampling at least 4 weeks prior to commencing production.
- .2 If, in opinion of Departmental Representative, materials from proposed source do not meet, or cannot reasonably be processed to meet, specified requirements, locate an alternative source or demonstrate that material from source in question can be processed to meet specified requirements.
- .3 Advise Departmental Representative 4 weeks in advance of proposed change of material source.
- .4 Acceptance of material at source does not preclude future rejection if it fails to conform to requirements specified, lacks uniformity, or if its field performance is found to be unsatisfactory.

Part 3 Execution

3.1 PREPARATION

- .1 Handling
 - .1 Handle and transport aggregates to avoid segregation, contamination and degradation.
- .2 Stockpiling
 - .1 Stockpile aggregates on site in locations as indicated unless directed otherwise by Departmental Representative.
 - .2 Stockpile aggregates in sufficient quantities to meet Project schedules.
 - .3 Stockpiling sites to be level, well-drained and of adequate bearing capacity and stability to support stockpiled materials and handling equipment.

- .4 Except where stockpiled on acceptably stabilized areas, provide compacted sand base not less than 300 mm in depth to prevent contamination of aggregate. Stockpile aggregates on ground but do not incorporate bottom 300 mm of pile into Work.
- .5 Separate different aggregates by strong, full depth bulkheads, or stockpile far enough apart to prevent intermixing.
- .6 Do not use intermixed or contaminated materials. Remove and dispose of rejected materials as directed by Departmental Representative within 48 hrs. of rejection.
- .7 Stockpile materials in uniform layers of thickness as follows:
 - .1 Max 1.5 m for coarse aggregate and base course materials.
 - .2 Max 1.5 m for fine aggregate and granular base materials.
 - .3 Max 1.5 m for other materials.
- .8 Uniformly spot-dump aggregates delivered to stockpile in trucks and build up stockpile as specified.
- .9 Do not cone piles or spill material over edges of piles.
- .10 Do not use conveying stackers.
- .11 If Work is performed under winter conditions, prevent ice and snow from becoming mixed into stockpile or in material being removed from stockpile.

3.2 CLEAN UP

- .1 Leave aggregate stockpile site in tidy, well-drained condition, free of standing surface water.
- .2 Leave any unused aggregates in neat compact stockpiles as directed by Departmental Representative.
- .3 For temporary or permanent abandonment of aggregate source, restore source to condition meeting requirements of authority having jurisdiction.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTION

- .1 Section 01 35 43 - Environmental Procedures.

1.2 REFERENCES

- .1 U.S. Environmental Protection Agency (EPA) / Office of Water
 - .1 EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.3 DEFINITIONS

- .1 Clearing consists in cutting trees and brush to not more than specified height above grade, and disposing of felled trees, previously uprooted trees and stumps, and surface debris.
- .2 Close-cut clearing consists in cutting standing trees, brush, scrub, roots, stumps and embedded logs, removing at, or close to, existing grade and disposing of fallen timber and surface debris.
- .3 Clearing isolated trees consists in cutting designated trees to not more than specified height above grade and disposing of felled trees and debris.
- .4 Underbrush clearing consists in removing undergrowth, deadwood, and trees with trunk diameter smaller than 50 mm from treed areas and disposing of fallen timber and surface debris.
- .5 Grubbing consists in excavating and disposing of stumps, roots, boulders and rock fragments of specified size to not less than specified depth below existing ground surface.

1.4 SUBMITTALS

- .1 Submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Samples
 - .1 Submit three samples of each material listed below for approval, prior to delivery of materials to project site.
 - .2 Tree wound paint: one-litre can with manufacturer's label.
- .3 Submit certificates signed by manufacturer certifying that materials comply with specified performance characteristics and physical properties.
- .4 Submit manufacturer's installation/application instructions.

1.5 QUALITY ASSURANCE

- .1 Comply with construction occupational health and safety regulations in accordance with Section 01 35 29.06 - Health and Safety Requirements.

- .2 Worker Protection:
 - .1 Workers must wear gloves, dust masks, long-sleeved clothing and eye protection when applying herbicide materials.
 - .2 Workers must not eat, drink or smoke while applying herbicide material.
 - .3 Clean up spills of preservative materials immediately with absorbent material and safely and appropriately discard said material to sanitary landfill.

1.6 STORAGE AND PROTECTION

- .1 Prevent damage to fencing, trees, landscaping, natural features, bench marks, existing buildings, existing pavement, utility lines, site appurtenances, water courses and root systems of trees that are to remain.
 - .1 Repair damaged items to approval by Departmental Representative.
 - .2 Replace trees designated to remain, if damaged, as directed by Departmental Representative.

1.7 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .2 Consider felled timber from which saw logs, pulpwood, posts, poles, ties, or fuel wood can be produced as marketable timber.
 - .1 Limb and top felled timber and cut into marketable lengths.
 - .2 Stockpile these materials adjacent to site.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Bituminous-based paint of standard manufacture, specially formulated for tree wounds.
- .2 Fill Materials
 - .1 Excavated soil material: Free of debris, roots, wood, scrap material, vegetable matter, refuse, soft unsound particles, deleterious, or objectionable materials.
 - .2 Remove and store soil material for reuse.

Part 3 Execution

3.1 PREPARATION

- .1 Inspect site and verify items designated to remain, particularly the butternut trees, with Departmental Representative.

- .2 Locate and protect utility lines: Preserve active utilities traversing site in operating condition.
 - .1 Notify Departmental Representative immediately of damage to utility lines or when unknown existing utility lines are encountered.
 - .2 When utility lines to be removed are encountered within area of operations, notify Departmental Representative in ample time to minimize interruption of service.
- .3 Notify utility authorities before starting clearing and grubbing.
- .4 Keep roads and sidewalks free of dirt and debris.

3.2 COMPLIANCE

- .1 Manufacturer's instructions: Comply with manufacturer's written recommendations or specifications, including product technical bulletins, handling, storage and installation instructions, and datasheet.

3.3 CLEARING

- .1 Clearing includes felling, trimming, and cutting trees into sections and satisfactory disposal of trees and other vegetation designated for removal, including downed timber, snags, brush and rubbish occurring within cleared areas.
- .2 Clear as directed by Departmental Representative by cutting at height of not more than 300 mm above ground. In areas to be subsequently grubbed, height of stumps left from clearing operations to be not more than 1000 mm above ground surface.
- .3 Cut off branches and cut down trees overhanging area cleared, as directed by Departmental Representative.
- .4 Cut off unsound branches on trees designated to remain, as directed by Departmental Representative.

3.4 GRUBBING

- .1 Remove and dispose of roots larger than 7.5 cm in diameter, matted roots and designated stumps from indicated grubbing areas.
- .2 Grub out stumps and roots to not less than 300 mm below ground surface.
- .3 Grub out visible rock fragments and boulders, greater than 300 mm in greatest dimension, but less than 0.25 m³.
- .4 Fill depressions made by grubbing with suitable material and to make new surface conform with existing adjacent surface of ground.

3.5 REMOVAL AND DISPOSAL

- .1 Transport and dispose of clearing and grubbing debris as indicated by Departmental Representative.

3.6 FINISHED SURFACE

- .1 Leave ground surface in condition suitable for stripping of topsoil, to approval by Departmental Representative.

3.7 CLEAN UP

- .1 Clean in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.
- .2 Upon completion and verification of performance of installation, remove surplus materials, excess materials, rubbish, tools and equipment.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTION

- .1 31 24 13 - Roadway Embankments.

1.2 REFERENCES

- .1 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
 - .1 EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities:
Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

Part 2 Products

2.1 NOT USED

- .1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 STRIPPING OF TOPSOIL

- .1 Ensure that procedures are conducted in accordance with applicable provincial, territorial and municipal requirements.
- .2 Remove topsoil before construction procedures commence to avoid compaction of topsoil.
- .3 Handle topsoil only when it is dry and warm.
- .4 Remove vegetation from targeted areas by non-chemical means and dispose of stripped vegetation by alternative disposal.
- .5 Remove brush from targeted areas by non-chemical means and dispose of stripped vegetation by alternative disposal.
- .6 Strip topsoil by scraper to depths as indicated by Departmental Representative. Avoid mixing topsoil with subsoil.
- .7 Pile topsoil by mechanical hoe in berms in locations as directed by Departmental Representative.
 - .1 Stockpile height not to exceed 2.5 to 3 m.
- .8 Dispose of unused topsoil to location indicated by Departmental Representative.
- .9 Protect stockpiles from contamination and compaction.
- .10 Cover topsoil that has been piled for long term storage, with trefoil or grass to maintain agricultural potential of soil.

3.2 PREPARATION OF GRADE

- .1 Check that all levels are in accordance with values indicated on the plans. Notify Departmental Representative if discrepancies occur and do not begin work until instructed by Departmental Representative.
 - .1 Grade area only when soil is dry to lessen soil compaction.
 - .2 Grade soil with scrapers establishing natural contours and eliminating uneven areas and low spots, ensuring positive drainage.

3.3 PLACING TOPSOIL

- .1 Place topsoil only after Departmental Representative has accepted bedding or excavation base specified.
- .2 Spread topsoil during dry conditions by mechanical hoe in uniform layers not exceeding 150 mm, over unfrozen bedding free of standing water.
- .3 Establish traffic patterns for equipment to prevent driving on topsoil after it has been spread to avoid compaction.
- .4 Cultivate soil following spreading procedures.

3.4 CLEAN UP

- .1 Clean in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.
- .2 Upon completion and verification of performance of installation, remove surplus materials, excess materials, rubbish, tools and equipment.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 31 11 00 - Clearing and Grubbing.
- .2 Section 31 23 33.01 Excavating, Trenching and Backfilling.
- .3 Section 31 23 16.26 - Rock Excavation.

1.2 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM D698-91(1998), Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (600 kN-m/m).

1.3 EXISTING CONDITIONS

- .1 Refer to the subsoil study's reports attached to these specifications in appendix 3.
- .2 Known underground and surface utility lines and buried objects are as indicated on site plan.
- .3 Refer to paragraph about dewatering in Section 31 23 33.01 - Excavating Trenching and Backfilling.

1.4 PROTECTION

- .1 Protect and/or transplant existing fencing, trees, landscaping, natural features, bench marks, buildings, pavement, and surface or underground utility lines that are to remain, as directed by Departmental Representative. If damaged, restore to original or better condition unless directed otherwise.
- .2 Maintain access roads to prevent accumulation of construction-related debris on roads.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Excavated or graded material existing on site may be suitable to use as fill for grading work if approved by Departmental Representative.

Part 3 Execution

3.1 GRADING

- .1 Rough grade to levels, profiles, and contours allowing for surface treatment as indicated.
- .2 Slope rough grade away from building as directed.

- .3 Prior to placing fill over existing ground, scarify surface to depth of 150 mm. Maintain fill and existing surface at approximately same moisture content to facilitate bonding.
- .4 Compact filled and disturbed areas to maximum dry density determined in accordance with ASTM D698, i.e.:
 - .1 95% under paved and sidewalk areas.
- .5 Do not disturb soil within branch spread of trees or shrubs to remain.

3.2 TESTS

- .1 Inspection and testing of soil compaction will be carried out by testing laboratory designated by Departmental Representative. Costs of tests will be paid under a Cash Allowance by Owner. Refer to Sections 01 29 83 - Payment Procedures - Testing Laboratory Services and 01 45 00 - Quality Control.

3.3 REMOVAL OF SURPLUS MATERIALS

- .1 Remove surplus material and material unsuitable for fill, grading or landscaping off site, as directed by Departmental Representative.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 REFERENCES

- .1 Definitions
 - .1 Rock: Any solid material in excess of 0.25 m³ that cannot be removed by means of heavy duty mechanical excavating equipment. Frozen material not classified as rock.
 - .2 PPV: Peak Particle Velocity.
- .2 References
 - .1 Ministère des Transports du Québec
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG) - latest edition.
 - .2 All applicable CSST standards.

1.2 INFORMATIONAL/ACTION SUBMITTALS

- .1 Submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Sustainable Standards Certification:
 - .1 Construction Waste Management: Submit copy of Waste Management Plan for project, specifying recycling and salvage requirements.
 - .2 Erosion and Sedimentation Control: Submit copy of Erosion and Sedimentation Control Plan for project, specifying implementation measures.

1.3 DELIVERY, STORAGE, AND HANDLING

- .1 Deliver, store and handle materials in accordance with Section 01 61 00 - Common Product Requirements and with manufacturer's written instructions.
- .2 Packaging waste management: Remove for reuse and return by manufacturer of pallets, crates and packaging materials in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

1.4 QUALITY ASSURANCE

- .1 Vibration Control
 - .1 Dynamiting is prohibited for all parts of this project.
 - .2 Reduce ground vibrations to avoid damage to structures or remaining rock mass.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Not Used.

Part 3 Execution

3.1 ROCK EXCAVATION

- .1 Co-ordinate the requirements of this Section with Section 01 35 29.06 - Health and Safety.
- .2 Remove rock to alignments, profiles, and cross-sections as indicated.
- .3 Use rock removal procedures to produce uniform and stable excavation surfaces. Minimize overbreak and avoid damage to adjacent structures.
- .4 Prepare rock surfaces to be bonded to concrete by scaling, pressure washing and broom-cleaning surfaces.
- .5 Excavate trenches to lines and grades to minimum of 300 mm below pipe invert indicated.

Provide recesses for bell and spigot pipe to ensure bearing will occur uniformly along barrel of pipe.
- .6 Cut trenches to widths as indicated.
- .7 Remove boulders and fragments that may slide or roll into excavated areas.
- .8 Correct unauthorized rock removal at no extra cost, in accordance with Section 31 23 33.01 - Excavating, Trenching and Backfilling.

3.2 CLEAN UP

- .1 Clean in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.
- .2 Rock Disposal:
 - .1 Separate and recycle waste materials in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
 - .2 Do not dispose of removed rock into landfill. Send material to appropriate location as approved by Departmental Representative.
- .3 Waste Management: separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

3.3 PROTECTION

- .1 Prevent damage to surroundings and injury to persons in accordance with Section 01 56 00 - Temporary Barriers and Enclosures.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 31 24 13 – Roadway Embankments.
- .2 Section 31 23 16.26 - Rock Excavation.

1.2 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM C117-04, Standard Test Method for Material Finer than 0,075 mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C136-05, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .3 ASTM D422-63 2002, Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
 - .4 ASTM D698-00ae1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft) (600 kN-m/m).
 - .5 ASTM D1557-02e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft) (2,700 kN-m/m).
 - .6 ASTM D4318-05, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit, and Plasticity Index of Soils.
- .2 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Sieves, Testing, Woven Wire, Inch Series.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Sieves, Testing, Woven Wire, Metric.
- .3 Canadian Standards Association, (CSA International)
 - .1 CAN/CSA-A3000-03, Cementitious Materials Compendium (Consists of A3001, A3002, A3003, A3004 and A3005).
 - .1 CAN/CSA-A3001-03, Cementitious Materials for Use in Concrete.
 - .2 CSA-A23.1/A23.2-04, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Methods of Test and Standard Practices for Concrete.
- .4 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
 - .1 EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.3 DEFINITIONS

- .1 Excavation classes: Two classes of excavation will be recognized; common excavation and rock excavation.
 - .1 Rock excavation: Solid material in excess of 1.00 m³ that cannot be removed by means of heavy duty mechanical excavating equipment with a 0.95 to 1.15 m³ bucket. Frozen material not classified as rock.

- .2 Common excavation: Excavation material of any nature that is not included in definition of rock excavation.
- .2 Unclassified excavation: Excavation of deposits of any nature encountered in Work.
- .3 Topsoil:
 - .1 Material capable of supporting good vegetative growth and suitable for use in top dressing, landscaping and seeding.
 - .2 Material reasonably free from subsoil, clay lumps, brush, objectionable weeds, and other litter, and free from cobbles, stumps, roots, and other objectionable materials larger than 25 millimeters.
- .4 Waste material: Excavated material unsuitable for use in Work or surplus to requirements.
- .5 Borrow material: Material obtained from locations outside area to be graded, and required for construction of fill areas or for other portions of Work.
- .6 Recycled fill material: Material considered inert and obtained from alternate sources and engineered to meet requirements of fill areas.
- .7 Unshrinkable fill: Very weak mixture of cement, concrete aggregates and water that resists settlement when placed in utility trenches, and capable of being readily excavated.

1.4 SUBMITTALS

- .1 Submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Verify and validate location of underground utilities. Produce location plan of existing utilities as found in field, including clearance record from utility authority and location plan of relocated and abandoned services, as required.
- .3 Samples
 - .1 Submit samples in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
 - .2 At least three weeks prior to beginning backfill Work, inform Departmental Representative of proposed source of fill materials and provide access for sampling.

1.5 HEALTH AND SAFETY

- .1 Comply with construction occupational health and safety regulations in accordance with Section 01 35 29.06 - Health and Safety Requirements.

1.6 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .2 Divert excess aggregate materials from landfill to local, authorized site. Obtain necessary permits and authorizations necessary beforehand, and notify Departmental Representative.

1.7 EXISTING CONDITIONS

- .1 See Appendix 3 of these specifications for soil report.
- .2 Buried services:
 - .1 Before beginning Work, verify location of buried services on and adjacent to site.
 - .2 Arrange with authority having jurisdiction for relocation of buried services that interfere with execution of work; pay costs of relocating services.
 - .3 Remove and dispose of obsolete buried services and cap cut-offs.
 - .4 Size, depth and location of existing utilities and structures as indicated are for informational purposes only. Completeness and accuracy are not guaranteed.
 - .5 Prior to beginning excavation Work, establish location and condition of buried utilities and structures, and notify Departmental Representative of findings. Provide and apply measures necessary to prevent interruption of service during Work.
 - .6 Confirm locations of buried utilities through careful test excavations.
 - .7 Maintain and protect identified water, sewer, gas, electric, telephone and other utilities and structures from damage, as indicated.
 - .8 Where utility lines or structures exist in area of excavation, obtain appropriate instructions from Departmental Representative before performing work.
 - .9 Record location of maintained, re-routed and abandoned underground lines, and submit this information to Departmental Representative.
 - .10 Confirm locations of recent excavations adjacent to area of excavation.
- .3 Existing surface features:
 - .1 Conduct, with Departmental Representative, condition survey of trees and other plants, lawns, fencing, service poles, wires, pavement, boundary markers and bench marks that could be affected by Work.
 - .2 Protect existing buildings and surface features from damage while Work is in progress. In event of damage, repair immediately as directed by Departmental Representative.
 - .3 Where required for excavation, cut roots or branches as directed by Departmental Representative.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Type 1 and Type 2 fill: Properties to Section 31 05 16 - Aggregate Materials.

- .2 Type 3 fill: Selected material from excavation or other sources, approved by Departmental Representative for use intended, unfrozen and free from rocks larger than 75 mm, cinders, ashes, sods, refuse or other deleterious materials.
- .3 Geotextiles: Section 31 32 19.01 - Geotextiles.

Part 3 Execution

3.1 PREPARATIONS

- .1 Remove obstructions, ice and snow from surfaces to be excavated within excavation area.
- .2 Cut pavement or sidewalk neatly along limits of proposed excavation in order that surface may break evenly and cleanly in accordance with Section 02 41 13 - Selective Site Demolition.

3.2 PREPARATION/PROTECTION

- .1 Protect existing features in accordance with Section 01 56 00 - Temporary Barriers and Enclosures and applicable local regulations.
- .2 Keep excavations clean, free of standing water, and loose soil.
- .3 Where soil is subject to significant volume change due to change in moisture content, cover and protect to Departmental Representative's approval.
- .4 Protect natural and man-made features that are to remain undisturbed. Unless otherwise indicated or located in an area to be occupied by new construction, protect existing trees from damage.
- .5 Protect buried services that are to remain undisturbed.

3.3 STRIPPING OF TOPSOIL

- .1 In accordance with Section 31 14 13 – Stripping and Stockpiling Soil.

3.4 STOCKPILING

- .1 Granular material in accordance with Section 31 05 16 - Aggregate Materials.

3.5 DEWATERING AND HEAVE PREVENTION

- .1 Keep excavations free of water while Work is in progress.
- .2 Provide, for Departmental Representative's review, details of proposed dewatering or heave prevention methods.
- .3 Avoid excavation below groundwater table if quick condition or heave is likely to occur.
 - .1 Prevent bottom heave of excavations or piping heave by groundwater lowering, sheet pile cut-offs, or other means.

- .4 Protect open excavations against flooding and damage due to surface run-off.
- .5 Dispose of water in accordance with Section 01 35 43 - Environmental Procedures to approved runoff areas and in manner not detrimental to public and private property, or portion of Work completed or under construction.
 - .1 Provide and maintain temporary drainage ditches and other diversions outside of excavation limits.

3.6 EXCAVATING

- .1 Advise Departmental Representative at least seven days in advance of excavation operations so that initial cross sections can be taken.
- .2 Before beginning excavation work, become familiar with the geotechnical report that describes the nature of the soil on site, more specifically rock dip and angle of inclination, in order to prevent ground from becoming unstable. Provide a supporting system for trenches if needed. Limit depth of excavation to that required to perform Work.
- .3 Before beginning excavation Work, Contractor to present Departmental Representative with excavation drawings that have been stamped and signed by a geotechnical engineer who is a member of the Ordre des ingénieurs du Québec.
- .4 Excavate to lines, grades, elevations and dimensions as indicated by Departmental Representative.
- .5 During excavation, remove structures in accordance with Section 02 41 13 - Selective Site Demolition.
- .6 Excavation must not interfere with bearing capacity of adjacent foundations.
- .7 Do not disturb soil within branch spread of trees or shrubs that are to remain.
 - .1 If excavating through roots, excavate by hand and cut roots with sharp axe or
- .8 For trench excavation, unless otherwise authorized by Departmental Representative in writing, do not excavate more than 30 m of trench in advance of installation operations and do not leave more than 15 m open at end of work day.
- .9 Keep excavated and stockpiled materials safe distance away from edge of trench as directed by Departmental Representative.
- .10 Restrict vehicle operations directly adjacent to open trenches.
- .11 Dispose of surplus and unsuitable excavated material in approved location.
- .12 Do not obstruct flow of surface drainage or natural watercourses.
- .13 Earth bottoms of excavations to be undisturbed soil, level, free from loose, soft or organic matter.

- .14 Notify Departmental Representative when bottom of excavation is reached.
- .15 Obtain Departmental Representative approval of completed excavation.
- .16 Remove unsuitable material from trench bottom including those that extend below required elevations to extent and depth as directed by Departmental Representative.
- .17 Correct unauthorized over-excavation as follows:
 - .1 Fill with Type 2 fill compacted to not less than 95% of corrected Standard Proctor maximum dry density.
- .18 Hand trim, make firm and remove loose material and debris from excavations.
 - .1 Where material at bottom of excavation is disturbed, compact foundation soil to density at least equal to undisturbed soil.
 - .2 Clean out rock seams and fill with concrete mortar or grout to Departmental Representative's approval.
- .19 Install geotextiles in accordance with Section 31 32 19.01 - Geotextiles.

3.7 FILL TYPES AND COMPACTION

- .1 Use types of fill as indicated or specified below. Compaction densities are percentages of maximum densities obtained from ASTM D698 and ASTM D1557.
 - .1 Place unshrinkable fill in areas as indicated.

3.8 BEDDING AND SURROUND OF UNDERGROUND SERVICES

- .1 Place and compact granular material for bedding and surround of underground services as indicated and as specified in Sections 33 11 16 – Site water utility and 33 41 00 – Combined sewer pipe.
- .2 Place bedding and surround material in unfrozen condition.

3.9 BACKFILL

- .1 Do not proceed with backfilling operations until:
 - .1 Departmental Representative has inspected and approved installations.
 - .2 Departmental Representative has inspected and approved of construction below finish grade.
 - .3 Inspection, testing, approval, and recording location of underground utilities.
 - .4 Removal of shoring and bracing; backfilling of voids with satisfactory soil material.
- .2 Areas to be backfilled to be free from debris, snow, ice, water and frozen ground.
- .3 Do not use backfill material which is frozen or contains ice, snow or debris.
- .4 Backfilling around structures:
 - .1 Place bedding and surround material as specified elsewhere.

- .2 Place layers simultaneously on both sides of installed Work to equalize loading.
- .5 Backfill to infrastructure line in accordance with CCDG – Latest edition and BNQ 1809-300 /2004 – Latest edition.

3.10 RESTORATION

- .1 Upon completion of Work, remove waste materials and debris in accordance with 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal, trim slopes, and correct defects as directed by Departmental Representative.
- .2 Replace topsoil as indicated or as directed by Departmental Representative.
- .3 Restore lawns to elevation that existed before excavation.
- .4 Clean and restore areas affected by Work as directed by Departmental Representative.
- .5 Protect newly graded areas from traffic and erosion and maintain free of trash or debris.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .2 Section 01 56 00 - Temporary Barriers and Enclosures.
- .3 Section 02 41 13 - Selective Site Demolition.
- .4 Section 31 11 00 - Clearing and Grubbing.
- .5 Section 31 23 33.01 Excavating, Trenching and Backfilling.
- .6 Section 31 23 16.26 - Rock Excavation.
- .7 Section 33 41 00 – Combined sewer pipe.
- .8 Section 32 11 16.01 - Granular Base.
- .9 Section 32 91 19.13 - Topsoil Placement and Finish Grading.

1.2 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM D698-00a, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,000 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
- .2 Ministère des Transports du Québec
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG) - latest edition.

1.3 DEFINITIONS

- .1 Rock Excavation:
 - .1 Material from solid masses of igneous, sedimentary or metamorphic rock which, prior to removal, was integral with parent mass. Material that cannot be ripped with reasonable effort from Caterpillar D9L or equivalent to be considered integral with parent mass.
 - .2 Boulder or rock fragments measuring one cubic metre or more in volume.
- .2 Common Excavation: Excavation of materials that are not Rock Excavation or Stripping.
- .3 Unclassified Excavation: Excavation of whatever character other than stripping encountered in the work.
- .4 Stripping: Excavation of organic material covering original ground.
- .5 Embankment: Material derived from usable excavation and placed above original ground or stripped surface up to top of subgrade.

- .6 Waste Material: Material unsuitable for embankment or embankment foundation, or material surplus to requirements.
- .7 Borrow Material: Material obtained from areas outside right-of-way and required for construction of embankments or for other portions of work.
- .8 Topsoil: Material capable of supporting good vegetative growth and suitable for use in top dressing, landscaping and seeding.

1.4 QUALITY ASSURANCE

- .1 Regulatory requirements:
 - .1 For ground stability and safety reasons, using explosives during course of Work is strictly prohibited; comply with regulations from authorities having jurisdiction.
 - .2 Adhere to Provincial and National Environmental requirements when potentially toxic materials are involved.
- .2 Pre-Installation Meetings: Conduct pre-installation meeting to verify project requirements, installation instructions and warranty terms.

1.5 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Separate and recycle waste materials in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .2 Excess materials are to be diverted from landfill to site approved by Departmental Representative.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Embankment materials require Departmental Representative's approval.
- .2 Material used for embankment not to contain more than 3% organic matter by mass, frozen lumps, weeds, sod, roots, logs, stumps or other unsuitable material.
- .3 Borrow material:
 - .1 Obtain from borrow pit approved by Departmental Representative.

Part 3 Execution

3.1 COMPACTION EQUIPMENT

- .1 Compaction equipment must be capable of obtaining required densities in materials on project. Equipment that does not achieve specified densities must be replaced or supplemented.

3.2 WATER DISTRIBUTORS

- .1 Apply water with equipment capable of uniform distribution.

3.3 STRIPPING OF TOPSOIL

- .1 Remove topsoil and perform finish grading in accordance with Section 31 14 13 – Stripping and Stockpiling Soil.
- .2 Remove unused topsoil to location determined by Departmental Representative.
- .3 Upon completion of excavation and embankment construction, spread organic stripping on slopes and trim or remove from site if quantity exceeds ability to grade on site.

3.4 EXCAVATING

- .1 General
 - .1 Notify Departmental Representative when waste materials are encountered and remove to depth and extent directed.
 - .2 Replace with approved embankment material and compact. Excavated materials may be reused if they are approved by Departmental Representative.
 - .3 Treat ground slopes, where subgrade is on transition from excavation to embankment, at grade points as directed by Departmental Representative.
- .2 Drainage:
 - .1 Maintain profiles, crowns and cross slopes to provide good surface drainage.
- .3 Rock excavation:
 - .1 Refer to Section 31 23 16.26 - Rock Excavation.
 - .2 During excavation: When rock is encountered, notify Departmental Representative in sufficient time to enable measurements to be made to determine volume of rock.
 - .3 Shear rock down to 300 mm below storm water pipe invert in the trench dug for this purpose.
 - .4 Dynamiting to facilitate rock removal is strictly prohibited. Contractor to remove rock using backhoe equipped with percussion drill type vibrating head or other method approved by Departmental Representative. Obtain authorized schedule for such work beforehand; schedule to be strictly followed.
 - .5 Reduce overbreak and increase stability of rock faces by using appropriate processes.

3.5 BACKFILL

- .1 Scarify or bench existing slopes in side hill or sloping sections to ensure proper bond between new materials and existing surfaces. Method used is subject to Departmental Representative's prior approval.

- .2 Do not place material that is frozen nor place material on frozen surfaces except in areas authorized.
- .3 Maintain crowned surface during construction to ensure ready run-off of surface water.
- .4 Drain low areas before placing materials.
- .5 Where material consists of rock:
 - .1 Place to full width in layers of sufficient depth to contain maximum sized rocks, but in no case is layer thickness to exceed 1 m.
 - .2 Distribute rock material to fill voids with smaller fragments to form compact mass.
 - .3 Fill surface voids at subgrade level with rock spalls or selected material to form earth-tight surface.
 - .4 Do not place boulders and rock fragments with dimensions exceeding 150 mm within 300 mm of pavement subgrade elevation.
- .6 Deductions from excavation will be made for overbuild of embankments. Stockpile a certain quantity of this material in locations authorized by Departmental Representative.

3.6 SUBGRADE COMPACTION

- .1 Prior to each compacting operation, notify Departmental Representative so as to ensure laboratory representatives are present to take samples and perform tests necessary.
- .2 Compact each layer to minimum 95% maximum dry density, ASTM D698 (AASHTO T99), except top 150 mm of subgrade.
- .3 Add water or dry as required to bring moisture content of materials to level required to achieve specified compaction.

3.7 FINISHED SURFACE

- .1 Shape entire roadbed to within 25 mm of design elevations.
- .2 Finish slopes, ditch bottoms and borrow pits true to lines, grades and drawings where applicable. Scale slope by removing loose fragments, for cut slopes in bedrock steeper than 1:1.
- .3 Remove rocks over 150 mm in dimension from slopes and ditch bottoms.
- .4 Hand finish slopes that cannot be finished satisfactorily by machine.
- .5 Round top of backslope to 1.5 m both sides of top of slope.
- .6 Trim between constructed slopes and edge of clearing to provide drainage that is free of humps, sags and ruts.

3.8 PROTECTION

- .1 Maintain finished surfaces in condition conforming to this section until acceptance by Departmental Representative.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION CONTENT

- .1 Materials and installation of geotextiles used in revetments, filtration, drainage structures, retaining wall structures, and roadbeds, the purpose of which is to:
 - .1 Separate and prevent mixing of granular materials of different grading.
 - .2 Act as hydraulic filters permitting passage of water while retaining soil strength of granular structure.

1.2 MEASUREMENT AND PAYMENT

- .1 Geotextiles will not be measured for payment. They will be included in pricing for various articles.

1.3 RELATED SECTIONS

- .1 Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .3 Section 31 23 33.01 Excavating, Trenching and Backfilling.
- .4 Section 31 24 13 - Roadway Embankments.

1.4 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM D4491-99a, Standard Test Methods for Water Permeability of Geotextiles by Permittivity.
 - .2 ASTM D4595-86(2001), Standard Test Method for Tensile Properties of Geotextiles by the Wide-Width Strip Method.
 - .3 ASTM D4716-01, Test Method for Determining the (In-Plane) Flow Rate Per Unit Width and Hydraulic Transmissivity of a Geosynthetic Using a Constant Head.
 - .4 ASTM D4751-99a, Standard Test Method for Determining Apparent Opening Size of a Geotextile.
- .2 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-4.2 No. 11.2, Textile Test Methods - Bursting Strength - Ball Burst Test (Extension of September 1989).

- .2 CAN/CGSB-148.1, Methods of Testing Geosynthetics - (Complete Set).
 - .1 No.2, Methods of Testing Geosynthetics - Mass per Unit Area.
 - .2 No.3, Methods of Testing Geosynthetics - Thickness of Geotextiles.
 - .3 No.6.1, Methods of Testing Geotextiles and Geomembranes - Bursting Strength of Geotextiles Under No Compressive Load.
 - .4 No.7.3-, Methods of Testing Geotextiles and Geomembranes - Grab Tensile Test for Geotextiles.
 - .5 No. 10, Methods of Testing Geosynthetics - Geotextiles - Filtration Opening Size.
- .3 Canadian Standards Association, (CSA International)
 - .1 CAN/CSA-G40.20/G40.21, General Requirements for Rolled or Welded Structural Quality Steel/Structural Quality Steel.
 - .2 CAN/CSA-G164, Hot Dip Galvanizing of Irregularly Shaped Articles.
- .4 Minister of Transport
 - .1 Tome VII Ouvrage d'art, Chapter 13, Geotextiles.

1.5 SUBMITTALS

- .1 Submit samples in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Submit to Departmental Representative the following samples at least two weeks prior to beginning Work.
 - .1 Minimum length of 2 m of roll width of geotextile.

1.6 DELIVERY, STORAGE, AND HANDLING

- .1 During delivery and storage, protect geotextiles from direct sunlight, ultraviolet rays, excessive heat, mud, dust, debris and rodents.

1.7 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Remove from site and dispose of all packaging materials at appropriate recycling facilities.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Type IV geotextile, in accordance with MTQ Tome VII, Chapter 13 standards, shall have the following characteristics:
 - .1 Minimum tensile strength: 400 N.
 - .2 Minimum elongation: 15%.
 - .3 Maximum filtration opening: 300 µm.

- .4 Polymer type: Polyester or polypropylene.
- .5 Manufacturing process: Non-woven needle-punched.

- .2 Type VI geotextile, in accordance with MTQ Tome VII, Chapter 13 standards, shall have the following characteristics:
 - .1 Minimum tensile strength: 650 N.
 - .2 Minimum elongation: 15%.
 - .3 Maximum filtration opening: 150 µm.
 - .4 Polymer type: Polyester or polypropylene.
 - .5 Manufacturing process: Non-woven needle-punched.

Part 3 Execution

3.1 PLACEMENT

- .1 Place geotextile material by unrolling onto graded surface in orientation, manner and locations indicated, in appropriate manner.
- .2 Place geotextile material smooth and free of tension stress, folds, wrinkles and creases.
- .3 Place geotextile material on sloping surfaces in one continuous length from toe of slope to upper extent of geotextile.
- .4 Overlap each successive strip of geotextile 600 mm over previously laid strip.
- .5 Protect installed geotextile material from displacement, damage or deterioration before, during and after placement of material layers.
- .6 Replace damaged or deteriorated geotextile to approval of Departmental Representative.
- .7 Do not backfill until Departmental Representative has approved of geotextile.
- .8 Place and compact soil layers in accordance with Section 31 24 13 – Roadway Embankments and Section 33 41 00 – Combined sewer pipe.

3.2 CLEAN UP

- .1 Remove construction debris from Project site and dispose of debris in an environmentally Responsible and legal manner.

3.3 PROTECTION

- .1 Vehicular traffic not permitted directly on geotextile.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .2 Section 31 05 16 - Aggregate Materials.

1.2 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM C117-95, Standard Test Methods for Material Finer Than 0.075 mm Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C131-96, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
 - .3 ASTM C136-96a, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .4 ASTM D422-63(1998), Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
 - .5 ASTM D698-00a, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 - .6 ASTM D1557-00, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³).
 - .7 ASTM D1883-99, Standard Test Method for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory Compacted Soils.
 - .8 ASTM D4318-00, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils.
- .2 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.188, Sieves, Testing, Woven Wire, Inch Series.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Sieves, Testing, Woven Wire, Metric.

1.3 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Separate and recycle waste materials in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .2 Divert excess aggregate materials from landfill to local, authorized site. Obtain necessary permits and authorizations necessary beforehand, and notify Departmental Representative.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Granular sub-base material: MG 112 and in accordance with requirements set out in Section 31 05 16 - Aggregate Materials. Thickness of materials placed shall be in accordance with value indicated on drawings.
- .2 Granular base material: MG 20 and in accordance with requirements set out in Section 31 05 16 - Aggregate Materials. Thickness of materials placed shall be in accordance with value indicated on drawings.

Part 3 Execution

3.1 PLACEMENT

- .1 Place granular sub-base after subgrade is inspected and approved by Departmental Representative.
- .2 Place granular sub-base after subgrade is inspected and approved by Departmental Representative.
- .3 Construct granular sub-base and granular base to specified depth and grade in areas indicated.
- .4 Ensure no frozen material is placed.
- .5 Place material only on clean unfrozen surface, free from snow or ice.
- .6 Place granular base materials using methods which do not lead to segregation or degradation.
- .7 Place material to full width in uniform layers.
- .8 Shape each layer to smooth contour and compact to specified density before succeeding layer is placed.
- .9 Remove and replace portion of layer in which material has become segregated during spreading.

3.2 COMPACTION

- .1 Compaction equipment to be capable of obtaining required material densities.
- .2 Efficiency of equipment not specified to be proven at least as efficient as specified equipment at no extra cost and written approval must be received from Departmental Representative before use.
- .3 Compaction equipment shall be equipped with device that records hours of actual work, not motor running hours.

- .4 Compact granular sub-base of MG 112 to minimum threshold of 95% of reference density, as determined by modified Proctor testing in accordance with CAN/BNQ 2501255 standard.
- .5 Compact MG 20 granular base to minimum threshold of 98% of reference density, as determined by modified Proctor testing in accordance with CAN/BNQ 2501-255 standard.
- .6 Shape and roll alternately to obtain smooth, even and uniformly compacted granular base.
- .7 Apply water as necessary during compaction to obtain specified density.
- .8 In areas not accessible to rolling equipment, compact to specified density with mechanical tampers approved by Departmental Representative.
- .9 Correct surface irregularities by loosening and adding or removing material until surface is within specified tolerance.

3.3 SITE TOLERANCES

- .1 Finished granular base surface to be within 10 mm of elevation as indicated but not uniformly high or low.

3.4 PROTECTION

- .1 Maintain finished granular base in condition conforming to this section until succeeding layer is constructed, or until granular base is accepted by Departmental Representative.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION CONTENT

- .1 Materials and application of asphalt tack coat to an existing asphalt or concrete surface prior to asphalt paving.

1.2 RELATED SECTIONS

- .1 Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

1.3 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM D140-[01], Standard Practice for Sampling Bituminous Materials.
- .2 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-16.2-M89, Emulsified Asphalts, Anionic Type, for Road Purposes.

1.4 SUBMITTALS

- .1 Submit samples in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 At least 2 weeks prior to commencement of work, submit two samples of proposed asphalt tack coat material to Departmental Representative in accordance with 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .3 Sample asphalt tack coat material to: ASTM D140.
- .4 Provide access on tank truck for Departmental Representative to sample asphalt material to be incorporated into Work, in accordance with ASTM D140.

1.5 QUALITY ASSURANCE

- .1 Upon request by Departmental Representative, submit manufacturer's test data and certification that asphalt tack coat material meets requirements of this section.

1.6 DELIVERY, STORAGE, AND HANDLING

- .1 Deliver, store and handle materials in accordance with ASTM D140.
- .2 Provide, maintain and restore asphalt storage area.

1.7 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

- .2 Divert unused asphalt from landfill to facility authorized to recycle such materials.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Anionic emulsified asphalt: to CAN/CGSB-16.2, grade: SS-1.
- .2 Water: clean, potable, free from foreign matter.

2.2 MATERIALS

- .1 Pressure distributor to be: Designed, equipped, maintained and operated so that asphalt material can be:
 - .1 Maintained at constant temperature.
 - .2 Applied uniformly on variable widths of surface up to 5 m.
 - .3 Applied with uniform pressure at readily determined and controlled rate of 0.3, with a permissible deviation that shall in no instance exceed 0.003 L/m².
 - .4 Distributed in uniform spray, without atomization, and at required temperature.
 - .5 Equipped with meter that registers metres of travel per minute, visibly located to enable truck driver to maintain constant speed required for application of asphalt tack coat at specified rate.
 - .6 Equipped with pump with a flow meter graduated in units of 5 L or less of asphalt tack coat material passing through nozzles per minute, and readily visible to operator. Pump power unit to be independent of truck power unit.
 - .7 Equipped with an easily read, accurate and sensitive device that registers temperature of liquid in reservoir.
 - .8 Equipped with accurate volume-measuring device or calibrated tank.
 - .9 Equipped with nozzles of same make and dimensions, adjustable for fan width and orientation.
 - .10 Equipped with nozzle spray bar, with operational height adjustment.
 - .11 Cleaned if previously used with incompatible asphalt material.

Part 3 Execution

3.1 APPLICATION

- .1 Obtain Departmental Representative's approval of surface before applying asphalt tack coat.
- .2 Apply asphalt tack coat only on clean and dry surface.

- .3 Dilute asphalt emulsion with water at 1:1 ratio for application.
 - .1 Mix thoroughly by pumping or other method approved by Departmental Representative.
- .4 Apply asphalt tack coat evenly to pavement surface at rate as directed by Departmental Representative.
- .5 Paint contact surfaces of curbs, gutters, headers, manholes and like structures with thin, uniform coat of asphalt tack coat material.
- .6 Tack coat binder shall also be applied to MG 20 granular base prior to paving base course.
- .7 Do not apply asphalt tack coat when air temperature is less than 10°C or when rain is forecast within 2 hours of application.
- .8 Evenly distribute localized excessive deposits of tack coat by sweeping as directed by Departmental Representative.
- .9 Where traffic is to be maintained, treat no more than one half of width of surface with asphalt tack coat in one application.
- .10 Keep traffic off tacked areas until asphalt tack coat has set.
- .11 Re-tack contaminated or disturbed areas as directed by Departmental Representative.
- .12 Permit asphalt tack coat to set before placing asphalt pavement.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION CONTENT

- .1 Supply and application of asphalt prime to granular base surface prior to asphalt paving.

1.2 RELATED SECTIONS

- .1 Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

1.3 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM D140-[01], Standard Practice for Sampling Bituminous Materials.
 - .2 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-16.1-M89, Cutback Asphalts, for Road Purposes.
 - .2 CAN/CGSB-16.2-M89, Emulsified Asphalts, Anionic Type, for Road Purposes.
- .3 Government of Québec, Minister of Transport
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG) - latest edition.

1.4 RELATED SUBMITTALS

- .1 Submit samples in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Submit two 1 L samples of asphalt prime proposed for use to Departmental Representative in new, clean, air-tight, wide mouth jars or bottles made of plastic, at least two weeks prior to commencing work.
- .3 Sample asphalt prime coat materials in accordance with ASTM D140.
- .4 Provide access on tank truck for Departmental Representative to sample material to be incorporated into Work, in accordance with ASTM D140.

1.5 QUALITY ASSURANCE

- .1 Upon request from Departmental Representative, submit manufacturer's test data and certification that asphalt prime material meets requirements of this Section in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.

1.6 DELIVERY, STORAGE, AND HANDLING

- .1 Deliver, store and handle materials in accordance with ASTM D140.
- .2 Provide, maintain and restore asphalt storage area.

1.7 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Separate waste materials for reuse or recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal, and with the Waste Reduction Workplan.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Asphalt material: To CAN/CGSB-16.1, grade: RM-20.
- .2 Sand blotter: Clean granular material passing 4.75 mm sieve and free from organic matter or other deleterious materials.
- .3 Water: clean, potable, free from foreign matter.

2.2 MATERIALS

- .1 Pressure Distribution Equipment:
 - .1 Designed, equipped, maintained and operated so that asphalt material can be:
 - .1 Maintained at constant temperature.
 - .2 Applied uniformly on surfaces of variable widths.
 - .3 Applied at a controlled rate of 1.2 L/m² with uniform pressure; allowable deviation not exceeding 0.1 L/m² in any case.
 - .4 Distributed in uniform spray, without atomization, and at required temperature.
 - .2 Equipped with meter that registers meters of travel per minute, visibly located to enable truck driver to maintain constant speed required for application of asphalt tack coat at specified rate.
 - .3 Equipped with a pump that has a graduated flow meter readily visible to operator. Pump to operate by separate power unit independent of truck power unit.
 - .4 Equipped with easily legible, accurate and sensitive device that registers temperature of liquid in reservoir.
 - .5 Equipped with accurate volume-measuring device or calibrated tank.
 - .6 Equipped with nozzles of same make and dimensions, adjustable for fan width and orientation.
 - .7 Equipped with nozzle spray bar, with operational height adjustment.
 - .8 Cleaned if previously used with incompatible asphalt material.

Part 3 Execution

3.1 APPLICATION

- .1 Obtain Departmental Representative's approval of granular base surface before applying asphalt prime.
- .2 Cutback Asphalt:
 - .1 Heat asphalt prime to a temperature hot enough for adequate and compliant pumping and spraying.
 - .2 Apply asphalt prime to granular base at rate of 1.2 L/m² but not exceeding 2 L/m², as directed by Departmental Representative.
 - .3 Apply on dry surface unless otherwise directed by Departmental Representative.
- .3 Apply asphalt prime only on unfrozen surface.
- .4 Apply asphalt prime on MG 20 wherever asphalt pavement is to be laid.
- .5 Apply priming binder on a clean and dust-free surface to ensure binder adheres well.
- .6 Emulsion must penetrate quickly through the first few centimeters of the foundation.
- .7 Do not apply prime when air temperature is less than 10°C or when rain is forecast within two hours.
- .8 Paint contact surfaces of curbs, gutters, headers, manholes and like structures with thin, uniform coat of asphalt prime material.
- .9 Prevent overlap at junction of applications.
- .10 Do not prime surfaces that will be visible when paving is complete.
- .11 Apply additional material to areas not sufficiently covered as directed by Departmental Representative.
- .12 Keep traffic off primed areas until asphalt prime has set.
- .13 Contractor must wait 24 hours before laying pavement. This provides for adequate curing time.

3.2 USE OF SAND BLOTTER

- .1 If asphalt prime fails to penetrate within 24 hours, spread sand blotter material in amounts required to absorb excess material.
- .2 Allow sufficient time for excess prime to be absorbed as directed by Departmental Representative.

- .3 Apply second application of sand blotter as required.
- .4 Sweep and remove excess blotter material.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .3 Section 32 12 13.16 - Asphalt Tack Coat.

1.2 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM D698-00a, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³ (600 kN-m/m³)).
- .2 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.5-M91 (March 1999), Low Flash Petroleum Spirits Thinner (Reaffirmation of December 1991).
 - .2 CAN/CGSB-1.74-2001, Alkyd Traffic Paint.
- .3 Government of Québec, Minister of Transport
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG) - latest edition.

1.3 SAMPLES

- .1 Submit samples in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Submit samples of material for sieve analysis to Departmental Representative, at least four weeks before beginning Work.

1.4 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Separate and recycle waste materials in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .2 Dispose of unused paint and paint thinner materials at official hazardous material collections site as approved by Departmental Representative.
- .3 Do not dispose of unused paint and paint thinner material into sewer system, streams, lakes, onto ground or in any other location where it will pose health or environmental hazard.
- .4 Divert unused asphalt from landfill to facility capable of recycling materials.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Aggregate for hot asphalt mix as specified in section 31 05 16 - Aggregate Materials.
- .2 Tack coat: SS-1 to CCDG.
- .3 Asphalt concrete: to CCDG.
 - .1 Asphalt concrete : to CCDG
 - Wilfrid-Laurier avenue :
 - .1 Base course : EB-20, with grade PG 58-34 hot mix
 - .2 Surface course : EB-10S, with grade PG 58-34 hot mix
 - NBC parking, Georges VI avenue and bicycle pathway
 - .1 Unique course : EB-10S, with grade PG 58-34 hot mix
 - .2 Surface course: EG-14, with grade PG 64-34 hot mix.
- .4 Traffic paint: yellow and white to CAN/CGSB-1.74.
- .5 Paint thinner: to CAN/CGSB-1.5.

Part 3 Execution

3.1 PAVEMENT THICKNESS

- .1 Pavement
 - Wilfrid-Laurier avenue :
 - .1 Base course: EGB-20, with grade PG 58-34 hot mix, 80 mm thick.
 - .2 Surface course: EB-10S, with grade PG 58-34 hot mix, 50 mm thick.

NBC parking, Georges VI avenue and bicycle pathway

- 1. Unique course : EB-10S, with grade PG 58-34 hot mix, 50 mm thick

3.2 PAVEMENT CONSTRUCTION

- .1 Surface preparation: to CCDG.
- .2 Application of prime coat and tack coat: to CCDG.
- .3 Construction of asphalt concrete: to CCDG.

3.3 PAVEMENT MARKING

- .1 Paint parking space divisions and other pavement markings in accordance with manufacturer's recommendations and as indicated in Section 32 17 23 - Pavement Marking.
- .2 Use paint thinner in accordance with manufacturer's requirements.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED REQUIREMENTS

- .1 Section 01 35 00.06 - Special Procedures for Traffic Control.

1.2 REFERENCES

- .1 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-15.1-92, Calcium Chloride.
- .2 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
 - .1 EPA 832/R-92-005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.

1.3 INFORMATIONAL/ACTION SUBMITTALS

- .1 Submit submittals and data sheets in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Water: subject to Departmental Representative's approval.

Part 3 Execution

3.1 PREPARATION

- .1 Temporary erosion and sedimentation control
 - .1 Use temporary erosion and sedimentation control measures to prevent soil erosion and discharge of soil-bearing water runoff or airborne dust to adjacent properties and walkways, in accordance with requirements of authorities having jurisdiction.

3.2 APPLICATION

- .1 Apply water using approved equipment when directed by the Departmental Representative.

Apply water with sprayer system equipped with shut-off device, ensuring uniform application.

3.3 CLEAN UP

- .1 Progress Cleaning: clean in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.
 - .1 Leave Work area clean at end of each day.
- .2 Final Cleaning: upon completion, remove surplus materials, rubbish, tools and equipment in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 31 05 16 - Aggregate Materials.
- .2 Section 32 11 16.01 - Granular Base.

1.2 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM C117-04, Standard Test Method for Materials Finer than 0.075 mm (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C136-05, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .3 ASTM D260-86 (2001), Standard Specification for Boiled Linseed Oil.
 - .4 ASTM D698-00ae1, Standard Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
- .2 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-3.3-99 (March 2004), Kerosene, Amend. No. 1, National Standard of Canada.
- .3 Canadian Standards Association, (CSA International)
 - .1 CSA-A23.1-04/A23.2-04, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Methods of Test and Standard Practices for Concrete.
- .4 Government of Quebec, Bureau de Normalisation du Québec (BNQ)
 - .1 Standard NQ2520-110, Granite Curb and Bullnose.

1.3 SUBMITTALS

- .1 Submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Inform Departmental Representative of proposed source of materials and provide access for sampling at least four weeks prior to commencing work.
- .3 If materials have been tested by accredited testing laboratory approved by Departmental Representative within previous two months and have passed tests equal to requirements of this specification, submit test certificates from testing laboratory showing suitability of materials for this project.

1.4 DELIVERY, STORAGE, AND HANDLING

- .1 Waste Management and Disposal
 - .1 Separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Curb: “Caledonia” type granite, in accordance with NQ 2520-110. Type of street curb with a top, bottom and ends that have been saw-cut, and front and back that have been guillotine-cut. The bottom part of the vertical side on each end must be chamfered.
- .2 Bullnose: “Caledonia” type granite, in accordance with NQ 2520-110. Rounded side (front) to be guillotine-cut and back side to be sawn.
- .3 Concrete mixes and materials: In accordance with Section 03 30 00 - Cast-in-Place Concrete.
- .4 Reinforcing steel: In accordance with Section 03 20 00 - Concrete Reinforcing.
- .5 Granular base: Material to Section 31 05 16 - Aggregate Materials and following requirements:
 - .1 Type 2 fill:
 - .2 Crushed stone or gravel.
 - .3 Gradations: Within limits specified when tested to ASTM C136. Sieve sizes to CAN/CGSB-8.1.
- .6 Non-staining mineral-type form release agent: Chemically active release agents containing compounds that react with free lime to provide water-soluble soap.
- .7 Boiled linseed oil: In accordance with ASTM D260.
- .8 Kerosene: In accordance with CAN/CGSB-3.3.

Part 3 Execution

3.1 GRADE PREPARATION

- .1 Prepare grade in accordance with Section 31 23 33.01 - Excavating, Trenching and Backfilling.

3.2 CONCRETE GUTTER

- .1 Pour concrete in accordance with Section 03 30 00 – Cast in place concrete of these specifications.

3.3 SITE TOLERANCES

- .1 Finish surfaces to within 3 mm over a distance of 3 m, as measured with 3 m straightedge placed on surface.

3.4 BACKFILL

- .1 Backfill to designated elevations with material as directed by Departmental Representative.
 - .1 Compact and shape as directed by Departmental Representative.

3.5 CLEAN UP

- .1 Clean in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.
- .2 Upon completion and verification of performance of installation, remove surplus materials, excess materials, rubbish, tools and equipment.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED REQUIREMENTS

- .1 Section 32 12 16.01 - Asphalt Paving (Short Form).

1.2 REFERENCES

- .1 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-1.5-99, Low Flash Petroleum Spirits Thinner.
 - .2 CAN/CGSB-1.74-01, Alkyd Traffic Paint.
- .2 Green Seal Environmental Standards (GS)
 - .1 GS-11-2008, 2nd Edition, Paints and Coatings.
- .3 Health Canada - Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS).
 - .1 Material Safety Data Sheets (MSDS).
 - .2 Ministère des Transports du Québec – Normes, Ouvrages routiers (Standards, Road Structures).
 - .1 Tome V, Signalisation routière (Road Signs).
 - .2 Tome VII, Matériaux (Materials).
 - .1 Norme 10204 – Peinture à base d’eau pour le marquage des routes (Water-Based Paint for Road Marking).
 - .2 Norme 14101 – Pellicules rétro réfléchissantes (Retroreflective Sheeting).
 - .3 Norme 14601 – Microbilles de verre pour peinture servant au marquage des routes (Glass Microbeads for Road Marking Paint).

1.3 INFORMATIONAL/ACTION SUBMITTALS

- .1 Submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Datasheets
 - .1 Marking:

During first construction site meeting, submit material safety data sheets from paint manufacturer to Departmental Representative, certifying product conformity. This sheet must contain comprehensive identification of the product, including:

 - .1 Manufacturer's name and address.
 - .2 Product name.
 - .3 Product code number.
 - .4 Reference to MTQ standard 10204, 2010-12-15.
 - .5 Date manufactured.
 - .6 Color and color code.

- .7 Production batch number.
- .8 Laboratory analyses and tests:
 - .1 Consistency at 25 °C.
 - .2 Fineness of grind.
 - .3 Drying time.
 - .4 Density.
 - .5 CIELab color units.
- .9 Storage conditions.
- .10 Pavement surface preparation instructions.
- .11 Manufacturer's recommended application conditions and methods.
- .2 Whenever glass microbeads are delivered, submit certificate of compliance to Departmental Representative containing the following information for each production batch:
 - .1 Manufacturer's name and address.
 - .2 Product name.
 - .3 Product code number.
 - .4 Date manufactured.
 - .5 Production batch number.
 - .6 Laboratory analyses and tests:
 - .1 Gradation.
 - .2 Sphericity.
 - .3 Imperfections.
 - .4 Water resistance properties.
- .3 Submit two copies of Material Safety Data Sheets in accordance with WHMIS terms.

1.4 DELIVERY, STORAGE, AND HANDLING

- .1 Deliver, store and handle materials in accordance with Section 01 61 00 - Common Product Requirements and with manufacturer's written instructions.
- .2 Delivery and Acceptance Requirements: Deliver materials to site in original factory packaging, labelled with manufacturer's name and address.
- .3 Storage and Handling Requirements:
 - .1 Store materials in accordance with manufacturer's recommendations in clean, dry, well-ventilated area. Replace defective or damaged materials with new.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Paint:
 - .1 Paint used to outline markings to be in accordance with MTQ standard 10204, “Peinture à base d’eau pour le marquage des routes”. (Water-Based Paint for Road Marking).
 - .2 Paint application rate: 48 L/km of marked line.
 - .3 All paint used for marking Work shall originate from a batch manufactured within three months prior to application date.
 - .4 Barrels to be labelled in accordance with dangerous goods identification standard.
- .2 Microbeads for Paint
 - .1 Microbeads used to be in accordance with MTQ standard 14601, “Microbilles de verre pour peinture servant au marquage des routes” (Glass Microbeads for Road Marking Paint).
 - .2 Use microbeads in paint for centre lines, stop lines and pedestrian crossings. Glass microbead application rate: 0.6 kg/litre of paint. Apply glass microbeads by mechanical process over entire surface to be treated.
- .3 Line Colour and Dimensions
 - .1 Paint lines in accordance with colours and dimensions indicated for each element in specifications. Inform Departmental Representative as soon as possible of any omission or conflict.
- .4 Medium-Term Product Quality
 - .1 Product to be resistant to sodium chloride and other chemical agents used for roadway de-icing as well as resistant to contact with oil contained in asphalt pavement materials and automotive oil.
 - .2 Product to be applied in liquid form, using a modified paint gun that enables the product to be applied in a single layer 120 mm wide and at least 0.64 mm thick.
 - .3 Ensure retro-reflectivity by sprinkling glass microbeads immediately following product application.
 - .4 Drying time not to exceed 60 minutes; return traffic to roadway following this curing period.

Part 3 Execution

3.1 EXAMINATION

- .1 Verification of Conditions: Prior to applying pavement markings, verify that conditions of substrates and surfaces previously implemented under other Sections or Contracts, and which are to receive pavement markings, are acceptable for product application in accordance with MPI instructions.
 - .1 Visually inspect substrates and surfaces in presence of Departmental Representative.
- .2 Pavement surface: Dry, free from water, frost, ice, dust, oil, grease and other deleterious materials.
- .3 Proceed with marking Work only after unacceptable conditions have been rectified.
- .4 Marking Work to include a yellow roadway center line, stop lines, pedestrian crossings, as well as white parking space lines.

3.2 EQUIPMENT REQUIREMENTS

- .1 Paint applicator: Approved pressure-type, mobile, with positive shut-off distributor capable of applying paint in single, double and dashed lines, and capable of applying marking components uniformly, at rates specified, and to dimensions as indicated.
- .2 Distributor: Capable of applying reflective glass beads as overlay on freshly applied paint.

3.3 APPLICATION

- .1 Marking:
 - .1 Trace marks on pavement surface for NBC parking and Wilfrid-Laurier avenue as they were before work.
 - .2 Unless otherwise approved by Departmental Representative, apply paint only when air temperature is above 10 degrees C, wind speed is less than 60 km/h and no rain is forecast within next 4 hours.
 - .3 Apply traffic paint evenly at rate of 48 L/km.
 - .4 Do not thin paint unless approved by Departmental Representative.
 - .5 Symbols and letters to dimensions indicated.
 - .6 Paint lines: of uniform colour and density with sharp edges.
 - .7 Thoroughly clean distributor tank before refilling with paint of different colour.
 - .8 Apply glass beads at rate of 0.6 kg/liter of painted area, immediately after applying paint.
- .2 Paint lines with following dimensions:
 - .1 Yellow line on road: 120 mm wide.
 - .2 White parking space line: 120 mm wide.

.3 Small Signs

.1 Post installation:

- .1 Post to be firmly implanted in the ground, taking care to keep post plumb during installation. Do not compensate for lack of stability after installing post by increasing depth; post must either be cut off or removed. Supply and installation of subsequent new post is at Contractor's expense.
- .2 Posts located in medians or traffic islands must be installed in concrete. Install all other posts in ground.
- .3 Posts to be sufficiently thick to ensure strength and safety of installation is in accordance with manufacturer's requirements.
- .4 Use number of posts recommended by manufacturer, according to sign panel size.
- .5 Install posts in accordance with manufacturer's recommended methods.
- .6 Lateral distance between roadway and small signs, measured from edge of shoulder to side edge of sign panel, is indicated on drawing.

.2 Sign Panel Installation:

- .1 Install sign panels on posts as indicated on drawing and according to site characteristics. Sign locations on drawing are for informational purposes only; Departmental Representative to approve of exact locations.
- .2 Take all measures necessary during transportation, handling, storage and installation of sign panels to prevent damaging film or any other part of panels.
- .3 Install sign panels in accordance with manufacturer's recommended methods.
- .4 Install sign so bottom of sign panel is in accordance with MTQ standards.

.3 Sign Inspection

- .1 Once sign Work is done, perform daytime inspection to verify location of panels and other accessories, as well as height, visibility, condition and appearance. Also perform a nighttime inspection to verify that panels are properly aligned, and there is no glare or any other visible defects.
- .2 Following this inspection, correct any defects found and notify Departmental Representative in writing in the form of an inspection report.

3.4 TOLERANCE

- .1 Paint markings: Within plus or minus 12 mm of dimensions indicated.
- .2 Remove incorrect markings and start over, in accordance with Departmental Representative's requirements.

3.5 CLEAN UP

- .1 Progress Cleaning: Clean in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.
 - .1 Leave Work area clean at end of each day.
- .2 Final Cleaning: Upon completion, remove surplus materials, rubbish, tools and equipment in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.

3.6 PROTECTION OF MARKINGS

- .1 Protect pavement markings until dry.
- .2 Repair damage to adjacent materials caused by pavement marking application.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 32 92 23 - Sodding.
- .2 Section 32 92 19.16 - Hydraulic Seeding.

1.2 MEASUREMENT AND PAYMENT

1.3 REFERENCES

- .1 Agriculture and Agri-Food Canada
 - .1 The Canadian System of Soil Classification, third edition 1998.
- .2 Canadian Council of Ministers of the Environment (CCME).
 - .1 PN1340-2005, Guidelines for Compost Quality.
- .3 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
 - .1 EPA 832R92005, Storm Water Management for Construction Activities: Developing Pollution Prevention Plans and Best Management Practices.
- .4 CCME/MDDEFP document on the law regarding contaminated soils management.

1.4 SUBMITTALS

- .1 Submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Quality control submittals:
 - .1 Soil analysis: Submit test reports showing compliance with specified performance characteristics and physical properties as described in PART 2 - Source Quality Control.
 - .2 Certificates: Submit certificates signed by manufacturer, certifying that products, materials and equipment comply with specified performance characteristics, physical properties and contamination analysis (minimum CCME criterion for residential/parks).

1.5 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

Part 2 Products

2.1 TOPSOIL

- .1 Topsoil for seeded areas: Mixture of articulates, micro organisms and organic matter that provides suitable medium for supporting intended plant growth.
 - .1 Soil texture: The Canadian System of Soil Classification, to consist of 20 to 70% sand, minimum 7% clay, and contain 10 to 15% organic matter by weight.
 - .2 To contain no toxic elements or growth-inhibiting materials.
 - .3 Finished surface free from:
 - .1 Debris and stones over 50 mm in diameter.
 - .2 Course vegetative material, 10 mm in diameter and 100 mm in length, occupying more than 2% of soil volume.
 - .4 Consistency: Friable when moist.

2.2 SOIL AMENDMENTS

- .1 Fertilizer
 - .1 Fertility: Major soil nutrients present in following amounts:
 - .2 Phosphorous (P): 200 kg/ha.
 - .3 Potassium (K): 400 kg/ha.
 - .4 Calcium, magnesium, sulfur and micro-nutrients present in balanced ratios to support germination and/or establishment of intended vegetation.
 - .5 pH value: 6.0 to 7.0.
 - .6 CEC between 10 and 20 mEq/100 g.
 - .7 Water-retention capacity: Maximum of 20%.
- .2 Sand: Washed coarse silica sand, medium to course textured.
- .3 Organic matter: Category A compost in accordance with CCME PN1340, unprocessed organic matter, such as rotted manure, hay, straw, bark residue or sawdust, meeting the organic matter, stability and contaminant requirements.
- .4 Fertilizer: Industry-accepted standard medium containing nitrogen, phosphorous, potassium and other micro-nutrients suitable for the specific plant species or application or defined by soil test.

2.3 FASTENERS

- .1 Wood stakes, 900 mm in length with tapered ends.
- .2 “U”-shaped steel staple, 25 mm in length.
- .3 Steel wire, 3 mm in diameter.

2.4 SOURCE QUALITY CONTROL

- .1 Advise Departmental Representative of proposed topsoil sources with sufficient lead time for testing.
- .2 Contractor is responsible for determining soil amendment needs in order to supply topsoil as specified.
- .3 Soil testing by recognized testing facility for pH, P and K, and organic matter, according to MENLICH II scale.
- .4 Testing of topsoil will be carried out by testing laboratory designated by Departmental Representative.
 - .1 Soil sampling, testing and analysis to be in accordance with Provincial standards.

Part 3 Execution

3.1 STRIPPING OF TOPSOIL

- .1 Strip topsoil to depths as indicated by Engineer.
 - .1 Avoid mixing topsoil with subsoil where textural quality will be moved outside acceptable range of intended application.
- .2 Stockpile in locations as directed by Departmental Representative.
- .3 Unused topsoil is not to be used as landfill, but is to be disposed of in an environmentally responsible manner, as directed by Departmental Representative.
- .4 Protect stockpiles from contamination and compaction.

3.2 PREPARATION OF EXISTING GRADE

- .1 Verify that grades are correct.
 - .1 If discrepancies occur, notify Departmental Representative and do not commence work until instructed by Departmental Representative.
- .2 Grade soil, eliminating uneven areas and low spots, ensuring positive drainage.

- .3 Remove debris, roots, branches, stones in excess of 50 mm in diameter and other deleterious materials.
 - .1 Remove soil contaminated with calcium chloride, toxic materials and petroleum products.
 - .2 Remove debris that protrudes more than 75 mm above surface.
 - .3 Dispose of removed material off-site.
- .4 Cultivate entire area to receive topsoil to minimum depth of 100 mm.
 - .1 Cross cultivate those areas where equipment used for hauling and spreading has compacted soil.

3.3 PLACING AND SPREADING OF TOPSOIL/PLANTING SOIL

- .1 Place topsoil after Departmental Representative has accepted subgrade.
- .2 Spread topsoil in uniform layers not exceeding 150 mm.
- .3 Spread topsoil as directed by Departmental Representative.
- .4 Manually spread topsoil/planting soil around trees, shrubs and obstacles.

3.4 TEMPORARY EROSION AND SEDIMENTATION CONTROL BEHIND MASONRY WALL

- .1 After topsoil is placed behind masonry wall, Contractor to take measures necessary to ensure soil remains stable until vegetation has taken root.
- .2 Spread HydraCX² mulch in accordance with Section 32 92 19.16 – Hydraulic seeding.

3.5 FINISH GRADING

- .1 Grade to eliminate rough spots and low areas and ensure positive drainage.
 - .1 Prepare loose friable bed by means of cultivation and subsequent raking.
- .2 Consolidate topsoil to required bulk density using equipment approved by Departmental Representative.
 - .1 Leave surfaces smooth, uniform and firm enough to resist deep footprinting under a person's weight.

3.6 ACCEPTANCE

- .1 Departmental Representative will inspect and test topsoil in place and determine acceptance of material, depth of topsoil and finish grading.

3.7 SURPLUS MATERIAL

- .1 Dispose of excess materials, except topsoil, off site.

3.8 CLEAN UP

- .1 Clean in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.
- .2 Upon completion, remove surplus materials, rubbish, tools and equipment barriers.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .3 Section 32 91 19.13 - Topsoil Placement and Grading.

1.2 SUBMITTALS

- .1 Datasheets
 - .1 Submit product data in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
 - .2 Provide product datasheets for:
 - .1 Seed and mixture composition
 - .2 Mulch.
 - .3 Tackifier.
 - .4 Fertilizer.
 - .3 Submit in writing to Departmental Representative seven days prior to commencing work:
 - .1 Volume capacity of hydraulic seeder in liters.
 - .2 Amount of product to be used per tank based on volume.
 - .3 Number of tank loads required per square meter to apply specified slurry mixture rate per square meter.

1.3 QUALITY ASSURANCE

- .1 Test Reports: submit certified test reports showing product, material and equipment compliance with specified performance characteristics and physical properties.
- .2 Certificates: Submit certificates signed by manufacturer, certifying that products, materials and equipment comply with specified performance characteristics and physical properties.
- .3 Pre-Installation Meetings: Conduct pre-installation meeting to verify project requirements, installation instructions and warranty terms.

1.4 WORK SCHEDULE

- .1 Schedule hydraulic seeding to coincide with preparation of soil surface.
- .2 Schedule hydraulic seeding using grass mixtures between dates recommended by the Provincial Agricultural Department.

1.5 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Separate and recycle waste materials in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .2 Divert unused fertilizer from landfill to official hazardous material collections site approved by Departmental Representative.
- .3 Do not dispose of unused fertilizer into sewer systems, lakes, streams, onto ground or in locations where it will pose health or environmental hazard.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Seed: "Canada pedigreed grade" in accordance with Government of Canada Seeds Act and Regulations.
- .2 Hydro seeding: Rate of 3 kg per 100 m².
 - .1 10% Rocky Mountain Fescue-grass
 - .2 15% Smooth Brome / 15% AEC Glacier / 15% Fowl Bluegrass
 - .3 15% Slender wheatgrass WG / 15% Western Wheatgrass WG.
 - .4 15% Tufted Grass
- .3 Mulch: Adapted for 1:1 slopes and specially manufactured for use in hydraulic seeding equipment, non-toxic, water-activated, green colouring, free of germination-inhibiting and growth-inhibiting factors with following properties:
 - .1 Composition:
 - .1 65% ($\pm 3\%$) mechanically processed straw.
 - .2 25% ($\pm 3\%$) mechanically processed cotton fibers and byproducts.
 - .3 10% ($\pm 3\%$) proprietary hydrocolloidal tackifiers and activators
 - .2 Organic matter content: 95% ($\pm 0.5\%$).
 - .3 pH: 6.0
 - .4 Potential water absorption: 900%.
 - .5 Application rate: 5100 kg/ha.
- .4 Tackifier: water soluble, liquid dispersion.
- .5 Water: free of impurities that would inhibit germination and growth.
- .6 Fertilizer: Slow release, synthetic composition, with a 10-30-10 formula and granular dolomitic lime, 12% Mg as fill.
- .7 Inoculants: inoculant containers to be tagged with expiry date.

Part 3 Execution

3.1 WORKMANSHIP

- .1 Do not spray onto structures, signs, guide rails, fences, plant material, utilities and other than surfaces intended.
- .2 Immediately clean-up any material sprayed where not intended, to satisfaction of Departmental Representative.
- .3 Do not perform work under adverse field conditions such as wind speeds over 10 km/h, frozen ground or ground covered with snow, ice or standing water.
- .4 Protect seeded areas from trespass until plants are established.

3.2 PREPARATION OF SURFACES

- .1 Fine grade areas to be seeded free of humps and hollows. Ensure areas are free of deleterious and refuse materials.
- .2 Cultivated areas identified as requiring cultivation to depth of 25 mm.
- .3 Ensure areas to be seeded are moist to depth of 150 mm before seeding.
- .4 Obtain Departmental Representative's approval of grade and topsoil depth before starting to seed.

3.3 PREPARATION OF SLURRY

- .1 Measure quantities of materials by weight or weight-calibrated volume measurement satisfactory to Departmental Representative. Supply equipment required for this work.
- .2 Charge required water into seeder. Add material into hydraulic seeder under agitation. Pulverize mulch and charge slowly into seeder.
- .3 After all materials are in the seeder and well mixed, charge tackifier into seeder and mix thoroughly to complete slurry.
- .4 Continue to add water slowly while adding at a steady rate. Mix with proportion of 50 lbs of product per 100 gallons of water. All of the product should be added to the reservoir by the time it is approximately three-quarters full of water.
- .5 Mix for at least 15 minutes after last of the product was added.

3.4 SLURRY APPLICATION

- .1 Use hydraulic seeding equipment that meets requirements below.
 - .1 Slurry tank.
 - .2 Agitation system for slurry to be capable of operating during charging of tank and during seeding, consisting of recirculation of slurry and/or mechanical agitation method.

- .3 Capable of seeding by 50 m hand-operated hoses and appropriate nozzles.
- .4 Tank volume to be certified by certifying authority and identified by authority's "Volume Certification Plate".
- .2 Ensure areas to be seeded are moist to depth of 100 mm before seeding.
- .3 Spread slurry mixture with following components. Slurry mixture applied per hectare.
 - .1 Seed: grass mixture, 250 kg.
 - .2 Mulch: Type I, 1400 kg.
 - .3 Tackifier: According to application rate recommended by manufacturer.
 - .4 Water: Minimum 30,000 L.
 - .5 Fertilizer: 75 kg, ratio 1-3-1.
- .4 Apply slurry uniformly, at optimum angle of application for adherence to surfaces and germination of seed.
 - .1 Use correct nozzle for application.
 - .2 Use hoses for difficult-to-reach surfaces and to control application.
- .5 Blend application 300 mm into adjacent grass areas or sodded areas to form uniform surfaces.
- .6 Re-apply where application is not uniform.
- .7 Remove slurry from items and areas not designated to be sprayed.
- .8 Protect seeded areas from trespass to Departmental Representative's satisfaction.
- .9 Remove protection devices as directed by Departmental Representative.

3.5 MAINTENANCE DURING ESTABLISHMENT PERIOD

- .1 Perform following operations from time of seed application until acceptance by Departmental Representative.
- .2 Grass Mixture
 - .1 Repair and reseed dead or bare spots to allow establishment of seed prior to acceptance.
 - .2 Mow grass to 50 mm whenever it reaches height of 70 mm. Remove clippings which will smother grass as directed by Departmental Representative.
 - .3 Fertilize seeded areas after 10 weeks after germination provided plants have mature true leaves in accordance with fertilizing program. Spread half of required amount of fertilizer in one direction and remainder at right angles; water in well.
 - .4 Control weeds by mechanical or chemical means utilizing acceptable integrated pest management practices.
 - .5 Water seeded areas to maintain optimum soil moisture level for germination and continued growth. Control watering rate to prevent washouts.

3.6 ACCEPTANCE

- .1 Seeded areas will be accepted by Departmental Representative provided that:
 - .1 Plants are uniformly established. Seeded areas are free of rutted, eroded, bare or dead spots.
 - .2 Areas have been mown at least twice.
 - .3 Areas have been fertilized.
- .2 Areas seeded in fall will achieve final acceptance in following spring, one month after start of growing season provided acceptance conditions are fulfilled.

3.7 MAINTENANCE DURING WARRANTY PERIOD

- .1 Perform following operations from time of acceptance until end of warranty period:
 - .1 Repair and reseed dead or bare spots to satisfaction of Departmental Representative.
 - .2 Fertilize seeded areas in accordance with established fertilizing program. Spread half of required amount of fertilizer in one direction and remainder at right angles; water in well.

3.8 CLEAN UP

- .1 Upon completion, remove surplus materials, rubbish, tools and equipment barriers.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .3 Section 32 91 19.13 - Topsoil Placement and Grading.

1.2 REFERENCES

- .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG). Ministère des Transports du Québec Latest edition.
 - .1 Chapter 19, Landscaping.

1.3 SUBMITTALS

- .1 Samples
 - .1 Submit samples in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
 - .2 Submit the following samples:
 - .1 Sod for each type specified.
 - .1 Install approved samples in one square meter mock-ups and maintain in accordance with maintenance requirements during establishment period.
 - .2 Bio-degradable geotextile fabric.
 - .2 Obtain approval of samples by Departmental Representative.

1.4 QUALITY ASSURANCE

- .1 Test Reports: submit certified test reports showing product, material and equipment compliance with specified performance characteristics and physical properties.
- .2 Certificates: submit certificates signed by manufacturer, certifying that products, materials and equipment comply with specified performance characteristics and physical properties.
- .3 Pre-Installation Meetings: Conduct pre-installation meeting to verify project requirements, installation instructions and warranty terms. End product to approval of Departmental Representative.

1.5 WORK SCHEDULE

- .1 Schedule sod laying to coincide with preparation of soil surface.
- .2 Schedule sod installation when frost is not present in ground.

1.6 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Separate and recycle waste materials in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .2 Divert unused fertilizer from landfill to official hazardous material collections site approved by Departmental Representative.
- .3 Do not dispose of unused fertilizer into sewer systems, lakes, streams, onto ground or in locations where it will pose health or environmental hazard.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Number One Turf Grass Nursery Sod: sod that has been specially sown and cultivated in nursery fields as turf grass crop.
 - .1 Turf Grass Nursery Sod types:
 - .1 Number One Named Cultivars: nursery sod grown from certified Kentucky bluegrass and registered cultivars. Must be produced in Quebec and in accordance with NQ 0605-300 part XIV.
 - .2 Turf Grass Nursery Sod quality:
 - .1 Soil portion of sod: 6 to 15 mm in thickness.
 - .2 Sod width not less than 600 mm.
 - .2 Water
 - .1 Water supplied by Contractor. Free of impurities that would inhibit plant growth.
 - .3 Fertilizer
 - .1 To Canada "Fertilizers Act" and "Fertilizers Regulations".
 - .2 Type 8-30-12 fertilizer formula containing:
 - .1 8% nitrogen from two sources, once of which is ammonium sulphate.
 - .2 30% phosphate from single superphosphate and monoammonium phosphate.
 - .3 12% potassium, part of which is in sulphate form.
 - .4 Magnesium, sulphur and micronutrients.
 - .3 Agriculture-grade mesh with 40 mm spacing (chicken wire).
 - .4 Wooden stakes with following dimensions: 20 mm x 20 mm x 300 mm.

2.2 SOURCE QUALITY CONTROL

- .1 Obtain approval of sod source from Departmental Representative.
- .2 When proposed source of sod is approved, use no other source without written authorization from Departmental Representative.

Part 3 Execution

3.1 PREPARATIONS

- .1 Verify that grades are correct and surfaces to sod are prepared in accordance with Section 32 91 19.13 - Topsoil Placement and Grading. If discrepancies occur, notify Departmental Representative and do not commence work until instructed by Departmental Representative.
- .2 Do not perform work under adverse field conditions such as frozen soil, excessively wet soil or soil covered with snow, ice, or standing water.
- .3 Fine grade surface free of humps and hollows to smooth, even grade, contours and elevations indicated, to tolerance of plus or minus 8 mm, for Turf Grass Nursery Sod, surface to drain naturally.
- .4 Remove and dispose of weeds, debris, stones 50 mm in diameter and larger, soil contaminated by oil, gasoline and other deleterious materials, off site.
- .5 Prior to placing sod, Contractor shall place 150 mm of topsoil and level to eliminate depressions and humps. Topsoil in accordance with Section 32 91 19.13 – Topsoil placement and grading. Departmental Representative to approve placement of topsoil prior to sod placement.

3.2 FERTILIZATION

- .1 Apply fertilizer at rate of 3 kg/100 m² and mix into top 5 cm of topsoil prior to sod placement.
- .2 High nitrogen concentration granular fertilizer or liquid fertilizer such as 30-0-0 is prohibited.

3.3 SOD PLACEMENT

- .1 Lay sod within 24 hours of being lifted if air temperature exceeds 20°C.
- .2 Lay sod sections in rows, joints staggered. Butt sections closely without overlapping or leaving gaps between sections. Cut out irregular or thin sections with sharp implements.
- .3 Roll sod as directed by Departmental Representative. Ensure close contact between sod and soil by light rolling. Use of heavy roller to correct irregularities in grade is not permitted.
- .4 Spray sod with fine water spray immediately upon placement, ensuring moisture penetrates to depth of 100 mm.

3.4 SOD PLACEMENT ON SLOPES AND PEGGING

- .1 Start laying sod at bottom of slopes.
- .2 For 3:1 to 2:1 slopes, use five pegs/m², inserted to topsoil depth.
- .3 Wire mesh must be used on slopes greater than 2:1. Spread mesh over fertilized topsoil prior to placing sod. Do not damage prepared surface while installing mesh. Overlap mesh strips by approximately 150 mm and secure using pegs driven through overlapped sections. Spread sod over mesh reinforcement and secure as described in previous paragraph.

3.5 MAINTENANCE DURING ESTABLISHMENT PERIOD

- .1 Perform following operations from time of installation until acceptance.
- .2 Water sodded areas in sufficient quantities and at frequency required to maintain optimum soil moisture condition to depth of 75 to 100 mm.
- .3 Cut grass to 50 mm when it reaches or prior to it reaching height of 75 mm. Remove clippings which will smother grassed areas.
- .4 Maintain sodded areas 95% weed free.
- .5 Fertilize areas in accordance with established fertilizing program. Spread half of required amount of fertilizer in one direction and remainder at right angles; water in well.

3.6 ACCEPTANCE

- .1 Turf Grass Nursery Sod areas will be accepted by Departmental Representative provided that:
 - .1 Sodded areas are properly established.
 - .2 Sod is free of bare and dead spots.
 - .3 No surface soil is visible from height of 1500 mm when grass has been cut to height of 50 mm.
 - .4 Sodded areas have been cut minimum 2 times prior to acceptance.
- .2 Sodded Commercial Grade Turf Grass Nursery Sod areas will be accepted by Departmental Representative provided that:
 - .1 Sodded areas are properly established.
 - .2 Extent of surface soil visible when grass has been cut to height of 60 mm is acceptable.
 - .3 Sod is free of bare or dead spots and extent of weeds apparent in grass is acceptable.
 - .4 Sodded areas have been cut minimum 2 times prior to acceptance.
 - .5 Fertilizing in accordance with fertilizer program has been carried out at least once.
- .3 Areas sodded in fall will be accepted in following spring one month after start of growing season, provided acceptance conditions are fulfilled.

3.7 MAINTENANCE DURING WARRANTY PERIOD

- .1 Sodded areas must be maintained for four weeks following provisional acceptance of Work or following resumption of favourable conditions for grass growth when sod is placed in fall. This requirement in no way affects the Contractor's responsibility with regards to quality of delivered product at the time of final acceptance of Work.
- .2 Maintenance includes watering, mowing and any other horticultural needs for establishing the sod, maintaining cleanliness and a neat appearance.
- .3 Grass height to be maintained between 40 and 60 mm. Grass to be mown when dry. Association des responsables en espaces verts du Québec standards apply in all cases. Delay mowing if sod is not solidly anchored.

3.8 REPAIRS BEHIND CURB

- .1 Use same amounts and methods for placing topsoil and sod, as well as fill and levelling, if necessary, to repair grade behind curb.

3.9 CLEAN UP

- .1 Upon completion, remove surplus materials, rubbish, tools and equipment barriers.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 RELATED SECTIONS

- .1 Section 31 23 33.01 Excavating, Trenching and Backfilling.

1.2 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM C117-04, Standard Test Method for Materials Finer than 75- μm (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C136-05, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .3 ASTM C139-05, Standard Specification for Concrete Masonry Units for Construction of Catch Basins and Manholes.
 - .4 ASTM C478M-06, Standard Specification for Precast Reinforced Concrete Manhole Sections Metric.
 - .5 ASTM D698-00a, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
- .2 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Sieves, Testing, Woven Wire, Inch Series.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Sieves, Testing, Woven Wire, Metric.
- .3 Canadian Standards Association, (CSA International)
 - .1 CAN/CSA-A23.1-04/A23.2-04, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Methods of Test and Standard Practices for Concrete.
 - .2 CAN/CSA-G30.18-M92(R2002), Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement.
 - .3 CAN/CSA-G164-M92(R2003), Hot Dip Galvanizing of Irregularly Shaped Articles.
- .4 Government of Québec, Minister of Transport
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG) - latest edition.
 - .2 Bureau de Normalisation du Québec: 1809-300/2004, latest edition.
- .5 Health Canada - Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS).
 - .1 Material Safety Data Sheets (MSDS).
- .6 Ville de Québec
 - .1 Devis des clauses techniques générales – Volume 1 – Conduite d'eau potable, égout et voirie.

1.3 SUBMITTALS

- .1 Submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Datasheets
 - .1 Submit manufacturer's printed product literature, specifications and datasheet and include product characteristics, performance criteria, physical size, finish and limitations.
 - .2 Submit two copies of Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS) Material Safety Data Sheets.
- .3 Quality assurance submittals: Submit following in accordance with Section 01 45 00 - Quality Control.
 - .1 Certificates: Submit certificates signed by manufacturer, certifying that products, materials and equipment comply with specified performance characteristics and physical properties.

1.4 QUALITY ASSURANCE

- .1 Pre-installation Meetings: Convene pre-installation meeting one week prior to beginning work of this Section, with contractor's representative and Departmental Representative. Address the following items:
 - .1 Project requirements.
 - .2 Installation and substrate conditions.
 - .3 Co-ordination with other building sub-trades.
 - .4 Manufacturer's installation instructions and warranty requirements.

1.5 DELIVERY, STORAGE, AND HANDLING

- .1 Packing, Shipping, Handling and Unloading:
 - .1 Deliver, store and handle materials in accordance with Section 01 61 00 - Common Product Requirements.
 - .2 Deliver, store and handle materials in accordance with manufacturer's written instructions.
- .2 Waste Management and Disposal
 - .1 Separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Precast manhole units: in accordance with ASTM C478M requirements, circular or egg-shaped.
 - .1 Precast reinforced concrete manhole units must be in accordance with NQ 2622-420 requirements and must have, among other things, whether sealing gaskets made of rubber with characteristics that meet requirements set out in appendix A of NQ 2622-420 standard or ASTM C C443M.
 - .2 Butyl cords are only allowed in places where sealing gaskets made of rubber are used due to geometry of the structures. The physical characteristics of butyl must comply either with requirements of Appendix C of the standard NQ 2622-420 or ASTM C 990M standard. Cords butyl diameter must be specified by manufacturer of manholes and must be installed as recommended.
 - .3 The sealing gaskets in the pipe connecting joints to precast reinforced concrete manholes must be made of a rubber whose physical characteristics must comply either with requirements of appendix B of the standard NQ 2622-420 or ASTM C 923 M standard.
 - .4 Contractor must check with the manufacturer if the gaskets are lubricated or not (see Figures 55a, 55b, 55c et 57 of BNQ 1809-300 standard).
 - .5 Contractor must install around each manhole a geomembrane model Tex-O-Flex of Solmax brand or Géoflex model from Innovex brand or approved equivalent, a minimal height of 1.7 meters, to protect structures against uplift due to freezing. The geomembrane must cover the upper part located between the top of manhole head and the top of the higher main pipe. In the case where the distance between the top of manhole head and the top of the higher main pipe is lower than 1.7 m, the smaller value prevails. Fixing around manhole is guaranteed with 2 pins.
 - .6 Unless otherwise specified on the plans, the gutters of manholes must be of type C. Contractor must be noted that for manholes, the gutters should be of type D.
 - .7 Parts for frames and buffers must be cast gray iron or ductile iron, as required by the standard NQ 3221-500. Frames and buffers must be from the same manufacturer.
 - .8 The collars framework must be cast gray iron or ductil iron.
 - .9 Frames and buffers of precast reinforced concrete manholes underneath the pavement must be self-adjusting with a buffer 775 mm diameter, with two lifting holes of 25 mm. The guider frame is in gray cast iron straight or tapered, the adjustable frame is in ductile iron and the buffer in gray cast iron. They must be brand Laperle, MS C-50 model or brand Laroche, adjustable 775 model or approved equivalent.
 - .10 Frames and buffers of precast reinforced concrete manholes located off the roadway be standard with a buffer 775 mm diameter, with two lifting holes of 25 mm. Frames and buffer are gray cast iron. They must be brand Laperle, C-6S model or brand Laroche, standard 775 model or approved equivalent.

- .2 Catch basin structures in precast elements.
 - .1 Precast reinforced concrete catch basin must be in accordance to the requirements of the standard NQ 2622-420 be fitted with seals made of rubber. Butyl cords are prohibited.
 - .2 The physical characteristics of rubber must be in accordance to the requirements either of appendix A of the standard NQ 2622-420 or standard ASTM C 443M.
 - .3 The sealing gaskets in the pipe connecting joints to precast reinforced concrete catch basin must be made of a rubber whose physical characteristics must comply either with requirements of appendix B of the standard NQ 2622-420 or ASTM C 923 M standard.
 - .4 Contractor must check with the manufacturer if the gaskets are lubricated or not (see Figures 60b, 61a et 61b of BNQ 1809-300 standard).
 - .5 Contractor must install around each catch basin a geomembrane model Tex-O-Flex of Solmax brand or Géoflex model from Innovex brand or approved equivalent, a minimal height of 1.7 meters, to protect structures against uplift due to freezing. The geomembrane must cover the upper part located between the top of catch basin head and the top of the branch pipe. In the case where the distance between the top of catch basin head and the top of the branch pipe is lower than 1.7 m, the smaller value prevails. Fixing around manhole is guaranteed with 2 pins.
 - .6 The inside diameter of the catch basin must be 750 mm.
 - .7 The branch pipe must be PVC, class DR-35 and have a diameter of 200 mm.
 - .8 Frames must be cast gray iron and grid ductile iron. All these parts must be in accordance to the requirements of the standard NQ 3221-500. Frames, grid and extension collar, must be from the same manufacturer. They can be brand Laperle, P-46A or P-82AM model or brand Laroche, equivalent model or approved equivalent.
- .3 Granular materials seating and backfill: as specified in section 31 05 16 – Aggregate materials.
- .4 Dimensionally stabilized backfill: as specified in section 31 23 33.01 – Excavation, trenching and backfilling.

Part 3 Execution

3.1 MANUFACTURER'S INSTRUCTIONS

- .1 Compliance: Comply with manufacturer's written recommendations or specifications, including product technical bulletins, handling, storage and installation instructions, and datasheets.

3.2 EXCAVATION AND BACKFILL

- .1 Excavate and backfill in accordance with Section 31 23 33.01 - Excavating, Trenching and Backfilling, and as indicated.
- .2 Obtain approval of Departmental Representative before installing manholes or catch basins.

3.3 INSTALLATION

- .1 Construct units in accordance with details indicated, plumb and true to alignment and grade.
- .2 Complete units as pipe laying progresses.
 - .1 Maximum of three units behind point of pipe laying will be allowed.
- .3 Dewater excavation to approval of Departmental Representative and remove soft and foreign material before placing concrete base.
- .4 Place precast concrete base on a granular bedding in accordance with BNQ 1809-300, latest edition.
- .5 Precast Manholes and Catch Basins:
 - .1 Install manholes and catch basins in accordance with standards.
 - .2 Make each successive joint watertight with rubber ring gaskets approved by the Departmental Representative.
- .6 For Sewers:
 - .1 Place stub outlets and bulkheads at elevations and in positions indicated.
 - .2 Manhole base to include a U-shaped channel.
 - .1 Depth of this channel to be equal to half the diameter of the outlet pipe.
 - .2 Manhole base to be equipped with two adjacent benches, with a slope of 1:20.
 - .3 Curve channel smoothly.
 - .4 Slope channel to sewer grade.
- .7 Compact backfill in accordance with Section 31 23 33.01 – Excavation, trenching and backfill of these specifications.
- .8 Place frame and cover on top section to elevation as indicated.
 - .1 If adjustment required, use concrete ring.
- .9 Clean units of debris and foreign materials.
 - .1 Remove fins and sharp projections.
 - .2 Prevent debris from entering system.
- .10 Install safety platforms in manholes having depth of 5 m or greater, as indicated.

3.4 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 Departmental Representative will issue Test Certificate for each manhole that passes testing.
- .2 Perform tests in accordance with BNQ 1809-300/2004, latest edition.

3.5 CLEAN UP

- .1 Clean in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.
- .2 Upon completion and verification of performance of installation, remove surplus materials, excess materials, rubbish, tools and equipment.

END OF SECTION

1 GENERAL

1.1 RELATED REQUIREMENTS

- .1 31 23 33.01 – Excavation, trenching and backfill

1.2 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM A 53/A 53M-02, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot Dipped, Zinc Coated, Welded and Seamless.
 - .2 ASTM A 307-02, Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 psi Tensile.
 - .3 ASTM B 88M-99, Standard Specification for Seamless Copper Water Tube Metric.
 - .4 ASTM C 117-95, Standard Test Method for Material Finer Than 75 MU m (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .5 ASTM C 136-01, Standard Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .6 ASTM C 478M-97, Standard Specification for Precast Reinforced Concrete Manhole Sections Metric.
 - .7 ASTM D 698-00a, Standard Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft (600 kN-m/m³)).
 - .8 ASTM D 2310-01, Standard Classification for Machine-Made "Fiberglass" (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting Resin) Pipe.
 - .9 ASTM D 2657-97, Standard Practice for Heat Fusion Joining of Polyolefin Pipe and Fittings.
 - .10 ASTM D 2992-01, Standard Practice for Obtaining Hydrostatic or Pressure Design Basis for "Fiberglass" (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting Resin) Pipe and Fitting.
 - .11 ASTM D 2996-01, Standard Specification for Filament-Wound "Fiberglass" (Glass-Fiber-Reinforced Thermosetting Resin) Pipe.
 - .12 ASTM F 714-01, Standard Specification for Polyethylene (PE) Plastic Pipe (SDR-PR) Based on Outside Diameter.
 - .13 ASTM C 618-01, Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use as a Mineral Admixture in Concrete.
- .2 Canadian General Standards Board (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Sieves, Testing, Woven Wire, Inch Series.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Sieves, Testing, Woven Wire, Metric.
 - .3 CAN/CGSB-1.88-92, Gloss Alkyd Enamel, Air Drying and Baking.
 - .4 CAN/CGSB-34.1-M94, Pipe, Asbestos Cement, Pressure.
 - .5 CGSB 41-GP-25M-77, Pipe, Polyethylene, for the Transport of Liquids.
- .3 Bureau de normalisation du Québec (BNQ)
 - .1 BNQ-1809-300-2004, latest edition.
- .4 Ministère des Transports du Québec
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG), latest edition.
- .5 Ville de Québec
 - .1 Devis des clauses techniques générales – Volume 1 – Conduites d'eau potable, égouts et voirie, latest edition.

1.3 SUBMITTALS

- .1 Submittals in accordance with Section 01 33 00 – Submittals Procedures
- .2 Datasheets
 - .1 Submit manufacturer's printed product literature. Specifications and datasheet and include product characteristics, performance criteria, physical size, finish and limitations.
 - .2 Submit two copies of Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS) Material Safety Data Sheets.
- .3 Quality assurance submittals : Submit following in accordance with section Section 01 45 00 – Quality Control.
 - .1 Submit certificates signed by manufacturer, certifying that products, materials and equipment comply with specified performance characteristics and physical properties.

1.4 QUALITY ASSURANCE

- .1 Pre-installation Meetings : Convene pre-installation meeting one week prior to beginning work of this Section, with contractor's representative and Departmental Representative. Address the following items :
 - .1 Project requirements.
 - .2 Installation and substrate conditions.
 - .3 Co-ordination with other building sub-trades.
 - .4 Manufacturer's installation instructions and warranty requirements

1.5 DELIVERY, STORAGE AND HANDLING

- .1 Packing, Shipping, Handling and Unloading :
 - .1 Deliver, store and handle materials in accordance with Section 01 61 00 – Common Product Requirements.
 - .2 Deliver, store and handle materials in accordance with manufacturer's written instructions
- .2 Waste Management and Disposal
 - .1 Separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 – Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

2 PRODUCTS

2.1 MATERIALS

- .1 Potable water pipe: polyvinyl chloride PVC solid core
 - .1 PVC pipes shall be solid core and DR18 minimum. A copper wire RWU-90 number 12 must connect each iron accessories. Also a warning tape must be placed 300 mm above the water pipe.

- .2 Fittings shall be made of ductile iron with mechanical or push-on joints, or made of PVC of the same class as the pipe. They shall be of same nominal diameter as the main line, conceived to withstand the same internal and external pressure and same outside, and installed as directed by the pipe manufacturer. The use of a Polyethylene envelope (PE) type « LLDPE » (linear low-density polyethylene film) of 200 mm (0,008 po) minimal thickness true to the AWWA C105/A21.5 standards is required to protect the fitting from corrosion.
 - .3 Gaskets used for PVC pipe joints shall be made of rubber or elastomer with physical specifications true to the requirements of the NQ 3624-250 standard, ASTM F 477.
 - .4 Restraint systems for pipe accessories shall meet the manufacturer`s and Star Pipe, Uniflange, Sigma or Clow brand and of the appropriate model, or or approved equivalent. In accordance with “Devis des clauses techniques générales – Conduite d’eau potable et d’égouts” from city of Québec.
- .2 Valves
 - .1 For pipes of less than 350 mm in diameter, valves must be straight through style, Clow brand, type R/W, model F6100 or F6112 or Mueller Canada brand, model A2360-23 or A-2360-40.
 - .3 Hydrants
 - .1 Hydrants must be in iron with a 150 mm nominal diameter inlet. They shall be of compression type, verified under a 2070 kPa pressure and true to the AWWA C503 standard. Hydrants must include at least two 65 mm nominal diameter side threaded outlets « Québec standard », 7 threads per 25,4 mm and a 100 mm nominal diameter front outlet with « STORZ » type quick-connect true to the CAN/ULC-S520 standard.
 - .2 Fire hydrants must be Mueller Canada brand, model B50-B24 or Clow Canada brand, model D-67-M, or approved equivalent.
 - .4 Insulation
 - .1 Insulation to be placed above pipes: HI-60 from DOW in sheets of a 38 mm thickness, or approved equivalent.

3 EXECUTION

3.1 DEPTH OF BURY

- .1 Install water pipes with a minimum depth of 2.15 meters.
- .2 Avoid water main line installation near manholes or sewer/storm sewer that could cause freezing. Pay special attention to culverts, storm sewer outfalls, overflow pipe systems, etc. Install, if needed, adequate insulation as directed by the Departmental Representative.

3.2 MANUFACTURER`S INSTRUCTIONS

- .1 Compliance: Comply to written requirements, recommendations and specifications recommendations et specifications of the manufacturer, including any available technical bulletins, instructions for handling, storage and product installation, datasheets indications.

3.3 EXCAVATION AND BACKFILL

- .1 Do trenching work in accordance with section 31 23 33.01 – Excavating, trenching and backfilling.
- .2 Excavations must be approved by the Departmental Representative before manhole and catch basins installation.

3.4 EXISTING PIPES

- .1 Notify Departmental Representative, at least two weeks prior to any connection to the existing water network.
- .2 Departmental Representative has the right to require that every connection to the existing water network be done at night (low flow period), at no extra cost from the Contractor.

3.5 EXISTING SERVICES MAINTENANCE (5.6 AND 5.9)

- .1 When existing water system or existing private system is to be interrupted for a period longer than one hour, obtain authorization from the Departmental Representative, install a temporary system for users deprived of water. The system must be approved for potable water. It must allow for fire protection if the existing network already has fire protection.
- .2 Maintain service in perfect operating conditions until normal service is operational, in accordance with article 5.9 (NQ 1809-300).

3.6 INSULATION

- .1 Install insulation at undercrossing between a potable water and a sewer pipe, when the minimum depth of bury is not respected or as designated by the Departmental Representative, in accordance with the insulation drawing details.
- .2 Place insulation over hydrants connection pipes in order to cover the whole length where depth of bury is inferior to 2.15 meters.
- .3 Consider, as a minimum, the insulation type for a depth of 1.5 to 2.15 as shown on the drawings. Increase insulation depending of the depth of bury, as shown on the plans.

3.7 ON SITE QUALITY CONTROL

- .1 Perform testing in accordance with BNQ 1809-300/2004, latest edition and with « Devis des clauses techniques générales – Volume 1 – Conduites d’eau potable, égouts et voirie », latest edition.

3.8 CLEANING (11.1.2)

- .1 Perform cleaning operations in accordance with section 01 74 11 - Cleaning.
- .2 Once installation and quality control works are completed, evacuate work site of all material, surplus materials, waste, tools and equipment.

Grande Allée Armoury
Lot 1 – Relocation of public utilities
Projet n° R.035921.500

SECTION 33 11 16
SITE WATER UTILITY
PAGE 5

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 SECTION CONTENT

- .1 Materials, equipment and installation methods for storm sewer.

1.2 RELATED SECTIONS

- .1 Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.
- .3 Section 31 23 33.01 Excavating, Trenching and Backfilling.
- .4 Section 31 05 16 - Aggregate Materials.
- .5 Section 03 30 00 - Cast-in-Place Concrete.

1.3 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM C14M-99, Standard Specification for Concrete Sewer, Storm Drain and Culvert Pipe (Metric).
 - .2 ASTM C76M-02, Standard Specification for Reinforced Concrete Culvert, Storm Drain and Sewer Pipe (Metric).
 - .3 ASTM C117-95, Standard Test Method for Material Finer Than 0,075 mm (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .4 ASTM C136-01, Standard Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .5 ASTM C428-97(2002), Standard Specification for Asbestos-Cement Nonpressure Sewer Pipe.
 - .6 ASTM C443M-02, Standard Specification for Joints for Concrete Pipe and Manholes, Using Rubber Gaskets (Metric).
 - .7 ASTM D698-00a, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 - .8 ASTM D1056-00, Standard Specification for Flexible Cellular Materials-Sponge or Expanded Rubber.
 - .9 ASTM D1869-95(2000) Standard Specification for Rubber Rings for Asbestos-Cement Pipe.
- .2 Bureau de normalisation du Québec (BNQ)
 - .1 BNQ-1809-300-2004, latest edition.
- .3 Ministère des Transports du Québec
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG) - latest edition.

- .4 Canadian Standards Association, (CSA International)
 - .1 CAN/CSA-A3000-98 (April 2001), Cementitious Materials Compendium (Consists of A5-98, A8-98, A23.5-98, A362-98, A363-98, A456.1-98, A456.2-98, A456.3-98).
 - .1 CAN/CSA-A5-F98, Portland Cement.
 - .2 CAN/CSA-A257 Series-M92(R1998), Standards for Concrete Pipe.
- .5 Department of Justice Canada (Jus).
 - .1 Canadian Environmental Protection Act, 1999 (CEPA)
- .6 Transport Canada (TC)
 - .1 Transportation of Dangerous Goods Act, 1992 (TDGA)

1.4 DEFINITION

- .1 A pipe section is defined as length of pipe between successive catch basins and/or manholes.

1.5 SUBMITTALS

- .1 Submit shop drawings in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Shop drawings to indicate proposed method for installing carrier pipe for undercrossings.
- .3 Submit samples in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .4 Inform Departmental Representative of proposed source of bedding materials and provide access for sampling at least 4 weeks prior to commencing work.
- .5 Submit manufacturer's test data and certification proving pipes meet requirements at least 2 weeks prior to beginning Work.
- .6 Pipe certification to be on pipe.
- .7 Submit to Departmental Representative one copy of manufacturer's installation instructions.

1.6 WASTE MANAGEMENT AND DISPOSAL

- .1 Separate waste materials for reuse and recycling in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

1.7 WORK SCHEDULE

- .1 Schedule Work to minimize interruptions to existing services and to maintain existing flow during construction.
- .2 Submit schedule of expected interruptions for approval and adhere to approved schedule, if necessary.

Part 2 Products

2.1 MATERIALS

- .1 Combined sewer pipes reinforced concrete and fittings: in accordance with CAN/CSA-A257, ASTM C76M and NQ 2622-126 standards:
 - .1 Diameter of 300 mm and under: Class V
 - .2 Diameter of 375 mm and more: Class IV
 - .3 Gaskets used for joints of combined sewer main pipes must be in accordance either with the requirements of appendix A of NQ 2622-126 standard or ASTM C 443M standard.
- .2 Polyvinyl chloride (PVC) pipes for main pipe or future connection: in accordance with BNQ 1809-300/2004 standard, latest edition
 - .1 Normal aspect ratio (HR): 35.
 - .2 The gaskets used to seal the main pipe and for connection must be made of rubber or elastomer whose physical characteristics must be in accordance either to the requirements of NQ 3624-130 standard, NQ 3624-135 standard or ASTM F 477 standard.
- .3 Connecting sanitary sewer for future building.
 - .1 Normal aspect ratio (HR): 28.
 - .2 White color.
 - .3 The gaskets used to seal the main pipe and for connection must be made of rubber or elastomer whose physical characteristics must be in accordance either to the requirements of NQ 3624-130 standard, NQ 3624-135 standard or ASTM F 477 standard.

2.2 MATERIALS AND SEAT COVER

- .1 Granular materials: in accordance with section 31 05 16 – Aggregate materials.

2.3 BACKFILL MATERIAL

- .1 As indicated.
- .2 Backfill material : in accordance with section 31 23 33.01 – Excavation, trenching and backfilling.
- .3 Fill materials dimensionally stabilized: in accordance with section 31 23 33.01 - Excavation, trenching and backfilling.

Part 3 Execution

3.1 PREPARATIONS

- .1 Clean pipes and fittings of debris and water before installation, and remove defective materials from site to approval of Departmental Representative.

3.2 TRENCHING

- .1 Perform trenching Work in accordance with Section 31 23 33.01 - Excavating Trenching and Backfilling, as well as CSST requirements.
- .2 Do not allow contents of sewer or sewer connection to flow into trenches.
- .3 Trench alignment and depth to approval of Departmental Representative prior to placing bedding material and pipe.

3.3 GRANULAR BEDDING

- .1 Place bedding in unfrozen condition.
- .2 Place granular bedding material according to manhole diameter. Refer to BNQ 1809-300 standardized drawings for bedding thickness. Thickness indicated is after compacting.
- .3 Shape bed true to grade so as to provide continuous, uniform bearing surface for pipe. Do not use blocks when bedding pipes.
- .4 Shape transverse depressions as required to suit joints.
- .5 Compact each layer full width of bed to at least 95% corrected maximum dry density.
- .6 Fill excavation below bottom of specified bedding adjacent to manholes or catch basins with compacted bedding material.

3.4 INSTALLATION

- .1 Lay and join pipe in accordance with manufacturer's recommendations and to approval of Departmental Representative.
- .2 Handle pipe using methods approved by Departmental Representative.
 - .1 Do not use chains or cables passed through rigid pipe bore so that weight of pipe bears upon pipe ends.
- .3 Lay pipes on prepared bed, true to line and grade with pipe inverts smooth and free of sags or high points.
 - .1 Ensure barrel of each pipe is in contact with shaped bed throughout its full length.
- .4 Begin laying at outlet and proceed in upstream direction with socket ends of pipe facing upgrade.
- .5 Do not exceed maximum joint deflection recommended by pipe manufacturer.

- .6 Do not allow water to flow through pipes during construction except as permitted by express authorization from Departmental Representative.
- .7 Whenever Work is suspended, install removable watertight bulkhead at open end of last pipe laid to prevent entry of foreign materials.
 - .1 Concrete pipe
 - .1 Install gaskets as recommended by manufacturer.
 - .2 Support pipes with hand slings or crane as required to minimize lateral pressure on gasket and maintain concentricity until gasket is properly positioned.
 - .3 Carefully align pipes before joining.
 - .4 Maintain pipe joints free from mud, silt, gravel and other foreign material.
 - .5 Avoid displacing gasket or contaminating with dirt or other foreign material. Remove disturbed or dirty gaskets; clean, lubricate and replace before joining is attempted.
 - .6 Complete each joint before laying next length of pipe.
 - .7 Minimize joint deflection after joint has been made to avoid joint damage.
 - .8 Apply sufficient pressure when joining pipes to ensure that joint is complete as outlined in manufacturer's recommendations.
- .8 When any stoppage of Work occurs, restrain pipes as directed by Departmental Representative, to prevent "creep" during down time.
- .9 Plug lifting holes with Departmental Representative-approved prefabricated plugs, set in shrinkage compensating grout.
- .10 Cut pipes as required for special inserts, fittings or closure pieces, as recommended by pipe manufacturer, without damaging pipe or its coating so as to leave smooth end at right angles to axis of pipe.
- .11 Make watertight connections to manholes and catch basins.
 - .1 Use shrinkage compensating grout when suitable gaskets are not available.
- .12 Use prefabricated saddles or approved field connections for connecting pipes to existing sewer pipes.
 - .1 Joint to be structurally sound and watertight.
- .13 Temporarily plug open upstream ends of pipes with removable watertight concrete, steel or plastic bulkheads.

3.5 PIPE SURROUND

- .1 Place surround material in unfrozen condition.
- .2 Place layers uniformly and simultaneously on each side of pipe.
- .3 Compact each layer from pipe invert to mid height of pipe to at least 95% corrected maximum dry density, in layers no more than 300 mm thick.

- .4 Compact each layer from mid height of pipe to underside of backfill to at least 90% maximum modified density per layer, no more than 300 mm thick or to Departmental Representative's approval.

3.6 BACKFILL

- .1 Place unshrinkable backfill in accordance with Section 31 23 33.01 - Excavating, Trenching and Backfilling.

3.7 FIELD TESTS

- .1 Repair or replace pipe, pipe joint or bedding found defective.
- .2 Remove foreign material from sewers and related appurtenances by flushing with water.
- .3 Television and photographic inspections: Contractor shall inspect installed sewers by television camera, photographic camera or by other related means.
 - .1 Submit inspection results to Departmental Representative. Departmental Representative shall perform quality control and issue certificate of compliance.
 - .2 Payment terms for inspection services in accordance with payment procedures in PART 1.
 - .3 Perform the tests in accordance with BNQ 1809-300/2004, latest edition and with « Devis des clauses techniques générales – Volume 1 – Conduites d'eau potable, égouts et voire », latest edition.

END OF SECTION

Part 1 General

1.1 REFERENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM A82/A82M-05a, Standard Specification for Steel Wire, Plain, for Concrete Reinforcement.
 - .2 ASTM A185/A185M-05a, Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete.
 - .3 ASTM C 478/C478M-06, Standard Specification for Precast Reinforced Concrete Manhole Sections.
 - .4 ASTM D1056-00, Standard Specification for Flexible Cellular Materials - Sponge or Expanded Rubber.
- .2 Canadian Standards Association (CSA International).
 - .1 CAN/CSA-A3000-03(R2005), Cementitious Materials Compendium (Consists of A3001, A3002, A3003, A3004 and A3005).
 - .1 CSA-A3001-03, Cementitious Materials for Use in Concrete.
 - .2 CSA A23.1/A23.2-04, Concrete Materials and Methods of Concrete Construction/Methods of Test and Standard Practices for Concrete.
 - .3 CAN/CSA-G30.18-M92(R2002), Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement.
 - .4 CAN/CSA C22.2 No. 211.1-06(R2011), Rigid types EB1 and DB2/ES2 PVC Conduit.
- .3 Hydro-Québec.
 - .1 "Norme E.21-11 (Livre vert, 5^e édition), Service d'électricité en basse tension à partir des postes distributeurs."
 - .2 "Norme E.21-12 (Livre rouge, 3^e édition), Service d'électricité en moyenne tension."
- .4 Health Canada/Workplace Hazardous Materials Information System (WHMIS).
 - .1 Material Safety Data Sheets (MSDS).

1.2 ACTION AND INFORMATIONAL SUBMITTALS

- .1 Provide submittals in accordance with Section 01 33 00 - Submittal Procedures.
- .2 Product Data:
 - .1 Submit manufacturer's printed product literature, specifications and datasheet and include product characteristics, performance criteria, physical size, finish, and limitations.

- .3 Shop Drawings:
 - .1 Submit shop drawings for precast manholes, the DIC (Disconnecting and Isolating Cabinet) carrying chamber, and of PVC conduits.
- .4 Quality Assurance Submittals: Submit following in accordance with Section 01 45 00 - Quality Control.
 - .1 Test reports: Submit certified test reports for specified materials from approved independent testing laboratories, indicating compliance with specifications for specified performance characteristics and physical properties.
 - .2 Certificates: Submit certificates signed by manufacturer certifying that materials comply with specified performance characteristics and physical properties.
- .5 Manufacturer's Instructions: Submit manufacturer's installation instructions and special handling criteria, installation sequence, and cleaning procedures.

1.3 QUALITY ASSURANCE

- .1 Pre-Installation Meetings: Convene pre-installation meeting one week prior to beginning work of this Section, with contractor's representative in accordance with Section 01 32 16.07 - Construction Progress Schedule - Bar (Gantt) Chart to:
 - .1 Verify project requirements.
 - .2 Review installation and substrate conditions.
 - .3 Co-ordination with other building subtrades.
 - .4 Review manufacturer's installation instructions and warranty requirements.

1.4 DELIVERY, STORAGE, AND HANDLING

- .1 Packing, Shipping, Handling, and Unloading:
 - .1 Deliver, store, and handle materials in accordance with Section 01 61 00 - Common Product Requirements.
 - .2 Deliver, store, and handle materials in accordance with manufacturer's written instructions.
- .2 Waste Management and Disposal:
 - .1 Separate waste materials for reuse in accordance with Section 01 74 21 - Construction/Demolition Waste Management and Disposal.

Part 2 Products

2.1 PVC DUCTS

- .1 PVC ducts, type EB1, to CSA C22 No. 211.1, encased in reinforced concrete, size as indicated, for telecommunication wireways.
- .2 PVC ducts, type DB2, to B.31.21.1-01 of Hydro Quebec, encased in reinforced concrete, size as indicated, for electrical wireways.
- .3 Acceptable Products:

- .1 IPEX (Scepter);
- .2 Thomas & Betts (Carlton);
- .3 Royal Pipe Systems;
- .4 Replacement materials or products: approved by addendum according to Instructions to bidders.

2.2 PVC DUCT FITTINGS

- .1 Rigid PVC opaque solvent welded type couplings, bell end fittings, plugs, caps, adaptors as required to make complete installation.
- .2 Expansion joints.
- .3 Rigid PVC 5°, 22.5°, 45°, or 90° angle couplings, as required, radius: 900 mm or 1 500 mm, as indicated.
- .4 Diameter reducer, PVC, as required.

2.3 PRECAST CONCRETE MANHOLES

- .1 Precast concrete manholes and auxiliary sections fabricated in steel forms.
- .2 Precast Concrete Manholes: To ASTM C478/C478M.
- .3 Top, Walls, and Bottom: Reinforced concrete.
- .4 Walls and Bottom: Monolithic concrete construction.
- .5 Aggregates: To CSA A23.1/A23.2.
- .6 Cement: CAN/CSA-A3001, Type GU.
- .7 Steel Welded Wire Fabric Mesh Reinforcing: To ASTM A82/A82M.
- .8 Pulling inserts and bolts for racks integrally cast in concrete.
 - .1 Set pulling-in irons and other built-in items in place before depositing concrete.
 - .2 Install pulling-in iron in wall opposite each duct line entrance.
- .9 Neoprene gasket seals between manhole sections: To ASTM D1056.
- .10 Size: 762 mm clear diameter.
- .11 Locate duct entrances and windows near corners of structures to facilitate cable racking.
- .12 Covers: Fit frames without play.
- .13 Form steel and iron to shape and size with sharp lines and angles.
- .14 Castings: Warp and blow hole free.
- .15 Exposed Metal: Smooth finish without sharp lines and arises.
- .16 Provide lugs, rabbets, and brackets.
- .17 Cable racks, including rack arms and insulators: Sized to accommodate cable.
- .18 Acceptable Products:
 - .1 PA-021020-FOAM of Lecuyer.

- .2 Replacement materials or products: approved by addendum according to Instructions to bidders.

2.4 DIC CARRYING CHAMBER

- .1 Precast concrete DIC carrying chamber, in concrete poured in steel formworks, to Hydro-Quebec E.21-11 Standard.
- .2 Precast Concrete DIC Carrying Chamber: To ASTM C478/C478M.
- .3 Aggregates: To CSA A23.1/A23.2.
- .4 Cement: CAN/CSA-A3001, Type GU.
- .5 Steel welded wire fabric mesh reinforcing: To ASTM A82/A82M.
- .6 Pulling inserts and bolts for racks integrally cast in concrete.
 - .1 Set pulling-in irons and other built-in items in place before depositing concrete.
 - .2 Install pulling-in iron in wall opposite each duct line entrance.
- .7 Neoprene gasket seals between manhole sections: To ASTM D1056.
- .8 Size: 914 mm clear diameter.
- .9 Locate duct entrances and windows near corners of structures to facilitate cable racking.
- .10 Covers: Fit frames without play.
- .11 Form steel and iron to shape and size with sharp lines and angles.
- .12 Castings: Warp and blow hole free.
- .13 Exposed Metal: Smooth finish without sharp lines and arises.
- .14 Provide lugs, rabbets, and brackets.
- .15 Cable racks, including rack arms and insulators: Sized to accommodate cable.
- .16 Acceptable Products:
 - .1 PA-241623 JOSLYNNG QC of Lecuyer.
 - .2 Replacement materials or products: approved by addendum according to Instructions to bidders.

2.5 DRAINAGE

- .1 Floor Drain Fittings: Consisting of floor drain, back water valve, trap, and pipe connection to drainage system.
- .2 Storm Sewer Connection: Cast iron service saddle consisting of oil resistant gasket, stainless steel clamp and oil resistant "O" ring.
- .3 Sump Pit: Dimensions as indicated.

2.6 MANHOLE NECKS

- .1 Concrete brick and mortar.

2.7 MANHOLE FRAMES AND COVERS

- .1 Cast iron manhole frames and covers.
- .2 Bolted on covers to prevent unauthorized entry.

2.8 GROUNDING

- .1 Telecommunication Manhole Grounding:
 - .1 Ground rods: Copper, 19 mm diameter by 3 m long.
 - .2 Conductors: Bare, stranded, soft annealed copper wire, size No. 6 AWG.
 - .3 Compression type connectors.
- .2 DIC Carrying Chamber Grounding:
 - .1 Grounding conductors: Bare, stranded, soft annealed copper wire, size No. 4/0 AWG.
 - .2 Aluminothermic welded type connectors.

2.9 CABLE RACKS

- .1 Hot dipped galvanized cable racks and supports.
- .2 12 x 100 mm preset inserts for rack mounting.

2.10 CABLE PULLING EQUIPMENT

- .1 Pulling Iron: Galvanized steel rods, size and, shape as indicated.
- .2 Pull Rope: 6 mm stranded nylon, tensile strength 5 kN, continuous throughout each duct run with 3 m spare rope at each end.

2.11 MARKERS

- .1 Concrete Type Cable Markers: 600 x 600 x 100 mm, with words: "Cable", "Joint", "Conduit" impressed in top surface, with arrows to indicate change in direction of duct runs.
- .2 Cedar Post Type Markers: 89 x 89 mm square, 1.5 m long, pressure treated with clear, copper naphthenate or 5% pentachlorophenol solution, water repellent preservative, with nameplate fastened near post top, on side facing duct.
 - .1 Nameplate: Aluminum anodized 89 x 125 mm, 1.5 mm thick mounted on cedar post with Mylar label 0.125 mm thick with words "Cable", "Joint", "Conduit" with arrows to indicate change in direction.

Part 3 Execution

3.1 MANUFACTURER'S INSTRUCTIONS

- .1 Compliance: Comply with manufacturer's written recommendations or specifications, including product technical bulletins, handling, storage and installation instructions, and datasheets.

3.2 DUCTBANK

- .1 Install underground duct banks including formwork.
- .2 Build duct bank on undisturbed soil or on well compacted granular fill not less than 150 mm thick, compacted to 95% of maximum proctor dry density.
- .3 Open trench completely between manholes before ducts are laid and ensure that no obstructions will necessitate change in grade of ducts.
- .4 Prior to laying ducts, construct "mud slab" not less than 75 mm thick.
- .5 Install ducts at elevations and with slope as indicated and minimum slope of 1 to 400.
- .6 Install base spacers at maximum intervals of 1.5 m levelled to grades indicated for bottom layer of ducts.
- .7 Lay PVC ducts with configuration and reinforcing as indicated with preformed interlocking, rigid plastic intermediate spacers to maintain spacing between ducts at not less than 40 mm horizontally and vertically.
 - .1 Stagger joints in adjacent layers at least 150 mm and make joints watertight.
 - .2 Encase duct bank with 75mm thick concrete cover.
 - .3 Use galvanized steel conduit for sections extending above finished grade level.
- .8 Make transpositions, offsets and changes in direction using 5 degree bend sections, do not exceed a total of 20° with duct offset.
- .9 Use bell ends at duct terminations in manholes or buildings.
- .10 Use conduit to duct adapters when connecting to conduits.
- .11 Terminate duct runs with duct coupling set flush with end of concrete envelope when dead ending duct bank for future extension.
- .12 Cut, ream and taper end of ducts in field in accordance with manufacturer's recommendations, so that duct ends are fully equal to factory-made ends.
- .13 Allow concrete to attain 50% of its specified strength before backfilling.
- .14 Use anchors, ties, and trench jacks as required to secure ducts and prevent moving during placing of concrete.
 - .1 Tie ducts to spacers with twine or other non-metallic material.
 - .2 Remove weights or wood braces before concrete has set and fill voids.
- .15 Clean ducts before laying:
 - .1 Cap ends of ducts during construction and after installation to prevent entrance of foreign materials.
- .16 Duct Cleaning:
 - .1 Pull 300 mm long x diameter 6 mm less than internal diameter of duct steel mandrel through each duct, immediately after placing of concrete.
 - .2 Then pull stiff bristle brush through duct; avoid disturbing or damaging ducts where concrete has not set completely.
 - .3 Pull stiff bristle brush through each duct immediately before pulling-in cables.

- .17 Install four 3 m lengths of 15M reinforcing rods, one in each corner of duct bank when connecting duct to manholes or buildings:
 - .1 Wire rods to 15M dowels at manhole or building and support from duct spacers.
 - .2 Protect existing cables and equipment when breaking into existing manholes.
 - .3 Place concrete down sides of duct bank filling space under and around ducts.
 - .4 Rod concrete with flat bar between vertical rows filling voids.
- .18 Install pull rope continuous throughout each duct run with 3 m spare rope at each end.
- .19 Execute electrical ductbank construction in accordance with Hydro-Quebec HQ E.21-11 Standard.
- .20 Execute telecommunication ductbank construction in accordance with Bell requirements.

3.3 MANHOLES AND CARRYING CHAMBERS

- .1 Install precast manholes and carrying chambers as indicated.
- .2 Build up concrete manhole neck to bring cover flush with finished grade in paved areas and 40 mm above grade in unpaved areas.
- .3 Install manhole frames and covers for each manhole:
 - .1 Set frames in concrete grout onto manhole neck.
- .4 Drain floor towards sump with 1 to 48 slope minimum and install drainage fittings as indicated.
- .5 Install cable racks, anchor bolts and pulling irons as indicated.
- .6 Grout Frames of Manholes:
 - .1 Cement grout to consist of two parts sand and one part cement and sufficient water to form a plastic slurry.
- .7 Ensure filling of voids in joint being sealed.
 - .1 Plaster with cement grout, walls, ceiling and neck.
- .8 Spray paint "X" on ceiling of manhole above floor drain or sump pit.

3.4 MARKERS

- .1 Mark location of duct runs under hard surfaced areas not terminating in manhole with railway spike driven flush in edge of pavement, directly over run.
 - .1 Place concrete duct marker at ends of such duct runs.
 - .2 Construct markers and install flush with grade.
- .2 Mark ducts every 150 m along straight runs and changes in direction.
- .3 Where markers are removed to permit installation of additional duct, reinstall existing markers.
- .4 Lay concrete markers flat and centered over duct with top 25 mm above earth surface.
- .5 Provide drawings showing locations of markers.

3.5 GROUNDING

- .1 Install grounding rods, conductors, and accessories, and perform connections, as indicated.
- .2 Perform grounding of the DIC carrying chamber according to Hydro-Québec requirements.

3.6 FIELD QUALITY CONTROL

- .1 Site Tests/Inspections:
 - .1 Inspection of duct will be carried out by Departmental Representative prior to placing.
 - .2 Placement of concrete and duct cleanout to be done when Departmental Representative is present.

3.7 CLEANING

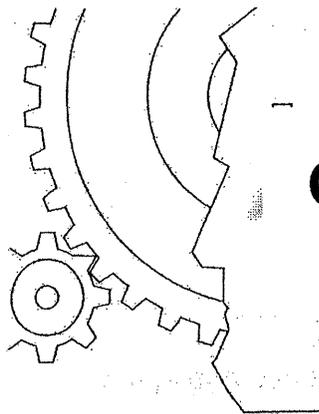
- .1 Proceed in accordance with Section 01 74 11 - Cleaning.
- .2 On completion and verification of performance of installation, remove surplus materials, excess materials, rubbish, tools, and equipment.

END OF SECTION

APPENDICES 1
Cahier des normes et des exigences
d'installation d'un réseau d'utilités publiques
(french version)

Service de l'ingénierie

Division planification
et développement



CONSENTEMENT MUNICIPAL
**Cahier des normes et exigences
d'installation d'un réseau
d'utilités publiques**

Par : Gaétan Blouin, tech.

Richard Simoneau, ing.

VILLE DE QUÉBEC
SERVICE DE L'INGÉNIERIE
DIVISION PLANIFICATION ET DÉVELOPPEMENT

CONSENTEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES

DEVIS

PRÉPARÉ PAR :

Gaétan Blouin
Technicien utilités publiques

APPROUVÉ PAR :

Richard Simoneau
Directeur de section
Service de l'ingénierie

CONSENTEMENT MUNICIPAL CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES

TABLE DES MATIÈRES

1.	GÉNÉRALITÉS	6
1.1.	Portée du présent document.....	6
1.2.	Définition	6
1.3.	Lois et règlements.....	7
2.	DEMANDE D'INTERVENTION « PROCÉDURE »	8
2.1.	Demande d'intervention pour travaux souterrains et aériens	8
2.2.	Implantation des ouvrages par rapport aux installations existantes	10
2.3.	Modifications aux plans.....	13
2.4.	Travaux urgents	13
2.5.	Période d'exécution des travaux	13
2.6.	Calendrier des travaux	13
2.7.	Localisation des ouvrages existants	14
2.8.	Excavation dans une rue de construction ou réfection récente	14
2.9.	Travaux à l'intérieur d'un arrondissement historique ou d'un autre secteur d'intérêt patrimonial.....	14
2.10.	Ponts, viaducs ou structures, installation de conduits	14
3.	EXÉCUTION DES TRAVAUX	15
3.1.	Début des travaux	15
3.2.	Communications et identification des travaux.....	15
3.3.	Représentant du requérant	15
3.4.	Heures de travail	15
3.5.	Réunion de coordination	16
3.6.	Échéancier des travaux.....	16
3.7.	Représentant de la Ville sur le chantier	16
3.8.	Avis aux riverains	16
3.9.	Arpentage.....	16
3.10.	Continuité des travaux	17
3.11.	Intempéries.....	17
3.12.	Inspection des travaux	18
3.13.	Échantillonnage et essai	18
3.14.	Collaboration du requérant.....	18
3.15.	Responsabilité du requérant	18
3.16.	Propriétaire riverain	18
3.17.	Protection des arbres, arbustes	19
3.18.	Signalisation revue.....	19
3.19.	Assurances.....	21
3.20.	Encombrement du site des travaux.....	21
3.21.	Prévention des incendies	21
3.22.	Longueur maximum de tranchée ouverte	22
3.23.	Usage d'explosif.....	22
3.24.	Ouvrages provisoires	22
3.25.	Stationnement	23
3.26.	Excavation et remblayage.....	23
3.27.	Étrésillonnage de la coupe.....	24
3.28.	Disposition des matériaux inutilisables	24
3.29.	Surfaces carrossables.....	24
3.30.	Raccordement des voûtes à des réseaux d'égouts	25
3.31.	Remplissage de tranchée et revêtement	25

• Règles générales :	25
• Particularités :	25
• Matériaux :	26
• Compaction :	26
• Exigences particulières et exceptions :	27
• Pavés de granit :	27
• Travaux hors saison :	27
• Recouvrement du massif de béton :	27
• Pose de pelouse :	28
3.32. Nettoyage de rue et du chantier	29
3.33. Responsabilité concernant un bris d'installation d'une tierce partie sur emprise publique	29
3.34. Responsabilité de la Ville	29
3.35. Suspension des travaux	30
3.36. Branchement de service	30
3.37. Fin des travaux	30
3.38. Garantie des travaux	31
3.39. Travaux défectueux	31
3.40. Plans tels que construits	31
ANNEXE A : COÛTS FACTURABLES PAR LA VILLE	32
Activités facturables	33
• Travaux de réfection de surface	33
• Opérations de signalisation et de contrôles de la circulation	33
• Surveillance et inspection « entente requise »	33
• Autres travaux	33
• Travaux d'hiver	33
• Frais d'administration	33
ANNEXE B : FORMULAIRE DU CONSENTEMENT MUNICIPAL « PERMIS DE COUPE »	35
INITIATEUR	36
1.	36
IDENTIFICATION DES TRAVAUX	36
<i>Titre et numéro de projet</i>	36
<i>Localisation des travaux</i>	36
<i>Description des travaux</i>	36
<i>Numéro du croquis / plan joint</i>	36
ÉCHÉANCIER ET ENTRAVES	36
<i>Date prévue de fin des travaux</i> :	36
<i>Entrepreneur</i>	36
<i>Adresse</i> 36	
<i>Entrave à la circulation</i> Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>	36
<i>Si oui, description</i>	36
<i>Fermeture partielle</i>	36
<i>Fermeture</i>	36
MUNICIPALITÉ 36	
AUTORISATION	36
<i>Fermeture partielle</i>	36
<i>Fermeture</i>	36

ANNEXE D : RÉFECTION DES COUCHES DE SURFACES « TROTTOIRS, BORDURES ET PAVAGE » 39

ANNEXE D : RÉFECTION DES COUCHES DE SURFACES « TROTTOIRS, BORDURES ET PAVAGE » 40

ANNEXE D : RÉFECTION DES COUCHES DE SURFACES « TROTTOIRS, BORDURES ET PAVAGE » 41

ANNEXE D : RÉFECTION DES COUCHES DE SURFACES « TROTTOIRS, BORDURES ET PAVAGE » 42

ANNEXE D : RÉFECTION DES COUCHES DE SURFACES « TROTTOIRS, BORDURES ET PAVAGE » 43

ANNEXE D : RÉFECTION DES COUCHES DE SURFACES « TROTTOIRS, BORDURES ET PAVAGE » 44

ANNEXE D : RÉFECTION DES COUCHES DE SURFACES « TROTTOIRS, BORDURES ET PAVAGE » 45

ANNEXE D : RÉFECTION DES COUCHES DE SURFACES « TROTTOIRS, BORDURES ET PAVAGE » 46

1.1	GÉNÉRALITÉS	49
1.2	NATURE DES TRAVAUX	49
1.3	BÉTON	49
1.4	BORDURE	51
1.5	RECONSTRUCTION DE TROTTOIR	53
1.6	RÉPARATION ET/OU CONSTRUCTION DES ARRIÈRES	54
1.7	DIVERS TRAVAUX	56
1.8	DALLE DE BÉTON DANS UNE COUPE	58
1.9	PAVAGE DE COUPE	59
1.10	PLANS TYPES	60

CONSETEMENT MUNICIPAL

CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES

1. GÉNÉRALITÉS

1.1. Portée du présent document

La compagnie d'utilité publique, ayant dans certains cas à procéder à l'installation ou à la réparation d'équipement existant, soit sur ou sous les emprises de rues de la ville, doit par le présent document, respecter certaines normes. Le présent document fixe les exigences à respecter concernant l'obtention d'un consentement municipal (permis de coupe). Seules les interventions dans les emprises de rues sont couvertes par le présent document.

L'obtention d'un consentement municipal est nécessaire pour toutes les nouvelles installations « aériennes ou souterraines », et dans tous les cas où une excavation est pratiquée dans l'emprise de rue et nécessite la réparation de surface de rue ou trottoir à la suite de l'intervention. Cela s'applique en particulier à l'installation, la réparation ou l'élimination de conduits souterrains, la construction de puits d'accès, chambre de raccordement et toutes autres structures souterraines.

Pour la construction de socle, hutte, bâtiment de service et toutes installations hors terre, l'approbation du Service de l'aménagement du territoire est nécessaire pour l'implantation de ces équipements et l'aménagement paysager.

1.2. Définition

Partout dans ce document, cahier des charges et/ou addenda, les termes ci-dessous auront la signification suivante :

Ville	:	Ville de Québec
Coordonnateur	:	Coordonnateur aux utilités publiques nommé par la Ville ou son représentant autorisé.
Surveillant de la Ville	:	Inspecteur nommé par la Ville pour la surveillance des travaux à effectuer par l'exécutant.
Requérant	:	L'employé désigné par la compagnie d'utilité publique reconnue, désirant faire des travaux aériens ou souterrains dans les emprises de rues de la ville.

**CONSETEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**

Exécutant	:	Celui qui effectue les travaux, que ce soit le personnel du requérant ou un entrepreneur mandaté par celui-ci.
Consentement municipal	:	Document signé par le coordonnateur ou son représentant autorisé, signifiant que la Ville accepte l'exécution des travaux aériens ou souterrains, tels que présentés pour approbation.
Devis	:	Document établissant les conditions de toutes approbations ou exécutions des travaux.
Cahier des charges	:	Document donnant les exigences techniques pour la réfection des ouvrages existants annexés au devis.
Clauses particulières	:	Clauses modifiant le devis dont conviennent la Ville et l'exécutant au moment de l'émission du consentement municipal.
Plans	:	Vues en plans, profils ou croquis se rapportant à l'ouvrage concerné, ainsi que toutes modifications approuvées.
Projets d'interventions	:	Tous les travaux à être exécutés suivant les plans, devis standards ou spéciaux, cahier des charges générales et spéciales, profils, croquis, amendements.
Emprise de rue	:	Terrain du domaine public comprenant la rue.
Responsable des travaux	:	Personne désignée par le requérant comme responsable du chantier et habilité à recevoir des instructions du coordonnateur aux utilités publiques ou son représentant autorisé.

1.3. Lois et règlements

Le requérant doit se conformer aux lois, règlements, arrêtés, ordonnances ou décrets de la Ville, du Québec ou du Canada, lesquels peuvent en tout temps et de toute manière affecter les travaux du contrat, de la main-d'œuvre ou les matériaux.

Le requérant dégage la Ville de toutes responsabilités découlant des travaux aériens et/ou souterrains en cours, et en demeure responsable jusqu'à ce que la Ville prenne charge de la réfection dans le cas où cela s'applique.

Le requérant doit faire localiser tous les services existants des compagnies d'utilités publiques et de la Ville entre autres, le réseau d'éclairage, de signaux lumineux de rue ainsi que les réseaux d'aqueduc et d'égouts de la ville, avant le début des travaux d'excavation.

La Ville se réserve le droit d'exécuter ou de faire exécuter les réfections des couches de surface.

Lors des travaux d'excavation, le requérant convient que lorsqu'il est prévu que la Ville procède aux réfections de surface, dans certains secteurs de la ville, il est responsable de l'entretien et de la sécurité du chantier jusqu'à ce que la Ville en ait pris charge. Il est à noter qu'aucune prise en charge de réfection de surface ne sera acceptée par la Ville entre 12 h le jeudi et 8 h le lundi suivant (ou l'équivalent lors de congés fériés). **Dans le cas où l'intervenant réalise pour le requérant les travaux de réfection de surfaces « trottoir et bordure », celui-ci doit se référer à l'annexe D du présent document.**

Période de facturation

Les coûts des réfections de surface sont établis selon l'appel d'offre :
**Devis de clauses administratives et techniques particulières :
Trottoirs et bordures de l'année courante**

Les périodes de facturations et les coûts sont précisés sur le tableau : taux de réparation utilités publiques, ci-joint à l'annexe «A ».

2. DEMANDE D'INTERVENTION « PROCÉDURE »

2.1. Demande d'intervention pour travaux souterrains et aériens

Le requérant désirant effectuer des travaux aériens et ou souterrains doit au préalable soumettre sa demande au coordonnateur aux utilités publiques, en remplissant le formulaire de demande d'intervention joint en annexe et en y joignant rempli, les plans et profils ou croquis des travaux proposés.

Sept (7) copies de plans ou croquis devront accompagner la demande de consentement municipal sauf dans le cas où les travaux sont situés dans un arrondissement historique, exemple Vieux-Québec, Vieux-Charlesbourg, Vieux-Ste-Foy et Vieux-Beauport, où une copie additionnelle sera exigée.

**CONSETEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES**

Pour la construction de nouvelles formations de conduits ou tout ouvrage connexe, de façon générale, le tracé choisi devra utiliser le moins possible les artères principales, les rues et les trottoirs rénovés de moins de 5 ans. La demande de consentement doit préciser la localisation des travaux et la durée approximative prévue du début des travaux et la durée approximative des travaux, ainsi qu'une description sommaire des travaux.

De façon générale, la Ville émettra le consentement municipal dans un délai de vingt (20) jours ouvrables. La Ville ne s'engage pas à respecter ce délai compte tenu des difficultés de chaque projet.

Les travaux souterrains sur emprise publique seront situés de préférence sous les trottoirs existants ou projetés, du côté de la rue déterminé par la Ville après considération des facteurs économiques et techniques pertinents. Lorsqu'aucune solution n'est possible, ces travaux seront situés sous la chaussée. De façon générale, les traversées souterraines seront aussi perpendiculaires à la rue qu'il est techniquement possible de le faire. De plus, pour toute traverse de rue, le massif de béton devra être armé de 4 tiges d'armature pour être en mesure de s'auto-porter sur au moins 5 mètres de long. Advenant le besoin d'ajout de conduits, ceux-ci seront installés de façon contiguë à la formation existante.

L'exécutant doit sur demande, dépendant de l'envergure du projet, soumettre au coordonnateur des utilités publiques les documents suivants :

- Un plan à l'échelle métrique (1=200 ou 1=250) sauf s'il fait reprendre un plan d'ensemble qui est à une autre échelle (ex. utilisation d'un plan de base déjà produit).

Les plans doivent démontrer l'ouvrage sur des vues en plan et en élévation et le nombre de cotes fournies doit être suffisant pour une bonne compréhension.

Une localisation sur place à l'aide de peinture ou piquets pourra être demandée par la Ville si la situation le justifie.

Les dimensions des ouvrages à implanter seront indiquées. Également on indiquera si une partie de l'ouvrage sera installée en tunnel ou par un procédé de « pipe pushing » ou par insertion.

Tous les ouvrages doivent être cotés par rapport aux références existantes en respectant l'ordre suivant :

- a) bornes et ou emprise;
- b) angles de bâtisse;
- c) clôtures, tour d'Hydro-Québec, bordures;
- d) centre de couvert de regard, bornes-fontaines;
- e) autres objets jugés nécessaires ayant un caractère le plus permanent possible.

Tous les niveaux doivent être rattachés à un B.M. géodésique. Le B.M. de référence doit être indiqué sur chaque feuille de plan.

Les ouvrages tels que voûtes, puits d'accès, doivent être localisés de façon précise tant au point de vue localisation que du point de vue élévation.

Les plans doivent démontrer les informations suivantes :

- f) bordures et trottoirs;
- g) ligne d'emprise de rue;
- h) poteaux d'éclairage ou autres, bornes-fontaines;
- i) arbres lorsque ceux-ci sont à moins de 5 mètres de l'excavation prévue;
- j) réseaux souterrains existants (aqueduc, égouts, utilités publiques), éclairage de rue situé à proximité de l'excavation prévue (à moins de 5 mètres);
- k) autres objets jugés nécessaires;
- l) raccordement des ouvrages prévus aux réseaux d'égouts.

Le consentement municipal est valide pour une période de neuf (9) mois suivant la date d'émission. Si les travaux ne sont pas commencés dans ce délai, le permis devient nul et une nouvelle demande devra être présentée, à moins d'en être dispensé par la Ville.

Pour de plus amples informations, l'exécutant doit contacter :

- M. Jean-Guy Gaudreault au numéro 418 641-6411, poste 5056, télécopieur 418 641-6698.

2.2. Implantation des ouvrages par rapport aux installations existantes

De façon générale, l'implantation de nouveaux réseaux souterrains devra se situer dans les trottoirs existants ou à 750 mm en arrière de la bordure de rue lorsqu'il n'y a pas de trottoir.

Pour les conduites de gaz, le tracé proposé sera à 1500 mm de la bordure de rue ou 750 mm en arrière de la bordure de rue à condition qu'il n'y ait pas de réseau existant d'aqueduc et d'égout.

Dans le cas où il est possible d'implanter un réseau souterrain dans une partie gazonnée en arrière du trottoir, le Service de l'environnement aura à se prononcer pour l'acceptation ou le refus de celle-ci.

Toute nouvelle installation du requérant doit être construite de façon à respecter des dégagements minimums par rapport aux ouvrages existants en sous-sol de la ville, le tout tel que décrit dans le tableau qui suit :

**CONSETEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**

	Horizontal	Vertical
Dégagement entre l'ouvrage et l'avant ou l'arrière d'une borne-fontaine.	750 mm	
Dégagement entre l'ouvrage et un arbre en tranchée ouverte * ou dix fois le diamètre de l'arbre.	* 3,0 m	
Dégagement entre l'ouvrage et un arbre « PIPE PUSHING » le forage devra se situer à 10 fois le diamètre de l'arbre.		
Dégagement vertical entre l'ouvrage et une conduite d'aqueduc ou d'égout (sanitaire ou pluvial) et installation croisant la conduite.		300 mm
Dégagement horizontal entre l'ouvrage et conduite d'aqueduc ou d'égout sanitaire ou pluvial.	1,5 m	
Dégagement horizontal entre l'ouvrage, voûtes, puits d'accès et un branchement de service (lorsque l'ouvrage longe la conduite).	1,5 m	
Dégagement entre l'ouvrage, voûtes ou puits d'accès et une chambre de vannes, regard d'égouts ou l'avant ou l'arrière d'un puisard.	300 mm	
Dégagement latéral du branchement d'un puisard.	1,5 m	
Dégagement entre l'ouvrage perpendiculaire au branchement et une boîte de service ou une boîte de vannes.	300 mm	
Dégagement horizontal entre un poteau ou tige d'ancrage avec conduite d'aqueduc, d'égout sanitaire ou pluvial, puisard ou regard d'égout.	1,5 m	
Dégagement entre l'ouvrage et le devant d'une bordure de béton, granit ou autre.	Arrière.750 mm Avant 1,500 mm	
Recouvrement minimum de l'ouvrage par rapport au niveau fini (existant ou proposé) au-dessus dudit ouvrage.		750 mm
Recouvrement minimum au-dessus du toit d'une voûte ou puits d'accès par rapport au niveau final ou proposé au-dessus de l'ouvrage où se trouvent les accès de ceux-ci.		450 mm
Rehausse à utiliser obligatoirement pour couvercle de puits d'accès (utiliser la rehausse maximale lors de la construction).		75 mm ou 90 mm

**CONSETEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES**

Il est à noter que tous les dégagements, recouvrements ou profondeurs mentionnés ci-dessus doivent être mesurés paroi à paroi à terrain fini.

Dans certains cas, la Ville pourra déplacer au frais du requérant certains équipements municipaux tels que vannes d'aqueduc ou autres afin de pouvoir conserver à l'ouvrage un corridor uniforme tout en respectant les dégagements mentionnés ci-dessus.

Si le requérant lors de la préparation de sa demande de consentement municipal considère qu'il est impossible pour des raisons de dimensions de ses ouvrages ou de restrictions inhérentes aux types d'ouvrages à être enfouis, de respecter les dégagements édictés aux articles précédents, sa demande de consentement municipal devra inclure :

- La description des raisons justifiant l'impossibilité de respecter ces dégagements.
- Les alternatives proposées par le requérant.
- L'identification aux plans de tous les endroits où les dégagements ne peuvent être respectés.

Si la Ville considère recevables les raisons évoquées pour le non-respect de ces dégagements, elle se réserve le droit d'accepter une des alternatives proposées par le requérant ou d'en suggérer d'autres avec des matériaux de protection qui à son avis portent moins préjudice aux structures existantes. Si nécessaire, le requérant devra procéder à une révision de sa demande suivant les ententes intervenues avec la Ville.

Lorsqu'il y a présence de boucle de détection dans la chaussée, l'exécutant doit faire localiser celle-ci par le Service de la gestion des immeubles de la Ville : Section éclairage public et signalisation lumineuse, (418 641-6411, poste 4330).

L'exécutant doit recouvrir d'une plaque d'acier de 5 mm tous les ouvrages n'ayant pas le recouvrement minimum exigé par la Ville, soit de 400 à 600 mm et recouvrement. Si l'ouvrage est à moins de 400 mm de recouvrement le requérant devra prévoir une identification visuelle en surface.

2.3. Modifications aux plans

Le coordonnateur aux utilités publiques ou son représentant autorisé doit être informé préalablement de tout changement aux plans ou croquis approuvés initialement. L'acceptation de tels changements peut se faire après entente verbale et ce pour ne pas retarder l'exécution des travaux. Toutefois, une copie révisée doit être transmise dans les quarante-huit (48) heures au coordonnateur des utilités publiques indiquant et justifiant la modification ainsi que la date d'approbation verbale.

2.4. Travaux urgents

Dans le cas de réparation de bris de cheminée, massif de béton ou de conducteur, nécessitant une intervention immédiate afin d'assurer la continuité de service aux usagers ou pour des raisons de sécurité, le requérant doit procéder selon le cheminement suivant :

- a) Communiquer avec le coordonnateur aux utilités publiques ou son représentant autorisé pour l'informer des travaux à faire.
- b) Communiquer avec le directeur technique du Service des travaux publics de l'arrondissement concerné pour l'autorisation et les conditions de signalisation requises pour l'exécution des travaux.

En dehors des heures normales de bureau, l'appel doit être acheminé au numéro du service des urgences du Service des travaux publics. Cependant le requérant s'engage toutefois à acheminer la demande de consentement municipal par téléphone, par écrit, dès l'ouverture des bureaux de la Ville.

2.5. Période d'exécution des travaux

À l'exception des travaux d'urgence prévus à l'item 2.4., il n'est pas permis d'exécuter des travaux dans l'emprise des rues dans la période comprise entre le 30 novembre et le 15 avril à moins d'obtenir une permission spéciale du coordonnateur aux utilités publiques ou son représentant autorisé.

2.6. Calendrier des travaux

Le requérant doit soumettre lors de l'acceptation de sa demande de consentement municipal sur demande du coordonnateur aux utilités publiques, un calendrier détaillé et complet des ouvrages projetés lorsque ceux-ci sont considérés appréciables.

2.7. Localisation des ouvrages existants

Le requérant fournit à la Ville, sur demande de celle-ci, une copie de plan ou un fichier électronique « tel que construit » de tous ses ouvrages souterrains. De plus, le requérant met à la disposition de la Ville le personnel nécessaire pour la localisation sur les lieux de ses ouvrages souterrains sur l'emprise publique.

2.8. Excavation dans une rue de construction ou réfection récente

La Ville ne permet la construction d'ouvrage souterrain dans une rue qu'après qu'un délai de cinq (5) ans se soit écoulé depuis une intervention majeure (construction ou réfection de rue) par la Ville.

Advenant le cas où un ouvrage doit être absolument installé avant que le délai de cinq (5) ans ne soit écoulé, la Ville se réserve le droit d'exiger du requérant que la chaussée soit remise dans son état d'uniformité initiale ce qui peut signifier le repavage complet de la chaussée sur toute sa longueur avec planage préalable.

2.9. Travaux à l'intérieur d'un arrondissement historique ou d'un autre secteur d'intérêt patrimonial

Lorsque des ouvrages sont effectués à l'intérieur d'un arrondissement historique ou d'un autre secteur d'intérêt patrimonial, le requérant doit se conformer aux exigences établies par le représentant de la Division design, architecture et patrimoine du Service de l'aménagement du territoire de la Ville de Québec ainsi qu'aux exigences du ministère de la Culture et des Communications. Dans certains cas, le requérant doit s'assurer de la présence d'un archéologue sur le chantier.

Si lors de l'exécution des travaux l'exécutant constate la présence de vestiges pouvant avoir une valeur historique, il doit cesser immédiatement les travaux près du site et aviser le coordonnateur aux utilités publiques ou son représentant autorisé. Les travaux pourront reprendre dès que les autorisations requises auront été obtenues. Toute découverte fortuite de vestiges archéologiques doit être rapportée au ministère de la Culture et des Communications conformément à l'article 41 de la Loi sur les biens culturels.

2.10. Ponts, viaducs ou structures, installation de conduits

Pour toute nouvelle installation de conduits dans des structures tel que pont, viaduc, tunnel ou autre, le requérant doit assumer à ses frais tous les coûts reliés à l'entretien de son réseau, que se soit par le maintien temporaire des conduits lorsque la Ville effectue des travaux de réfection, la reconstruction des installations appartenant à son propriétaire ainsi qu'une participation des coûts pour la réfection du trottoir selon l'occupation des conduits.

De plus la Ville peut refuser en tout temps toute demande de passage dans ce type de structure.

3. EXÉCUTION DES TRAVAUX

3.1. Début des travaux

L'exécutant doit aviser le coordonnateur aux utilités publiques ou son représentant autorisé ainsi que le Service des travaux publics du début des travaux, au moins trois (3) jours ouvrables à l'avance.

3.2. Communications et identification des travaux

Le requérant doit faire connaître par écrit à la Ville le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de la ou des personnes responsables du dossier pour chacun des intervenants et ce avant le début des travaux.

De plus, le requérant ou son exécutant qui effectue des travaux d'excavation dans une rue, doit identifier à l'aide d'un panneau d'affichage visible pour les automobilistes, le nom du requérant et de l'exécutant qui procèdent auxdits travaux. À cette fin, l'exécutant doit posséder un nombre suffisant d'affiches d'un type approuvé par la Ville.

3.3. Représentant du requérant

Le requérant indique à la Ville le nom d'un responsable des travaux qui agira pour et au nom du requérant sur le chantier. Cette personne doit être en tout temps disponible durant les heures où les travaux s'effectuent et doit être autorisée à prendre toute décision concernant le déroulement des travaux de façon à respecter toutes les normes et règlements de la Commission de santé et sécurité au travail.

3.4. Heures de travail

À l'exception des travaux d'urgences prévus à l'item 2.4. ou à moins d'une permission spéciale du coordonnateur aux utilités publiques, tous les travaux doivent être exécutés entre sept (7) heures et dix-huit (18) heures du lundi au vendredi inclusivement à l'exception des jours fériés.

Si les besoins le nécessitent, il sera permis à l'exécutant de travailler aux heures suivantes après en avoir informé le coordonnateur aux utilités publiques : Du lundi au vendredi inclusivement de dix-huit (18) heures à vingt-deux (22) heures et le samedi de sept (7) heures à dix-huit (18) heures.

Tout travail devant être exécuté entre 22 heures et 7 heures doit faire l'objet d'une autorisation spéciale. Cette demande doit être faite au moins sept (7) jours à l'avance.

Tout travail devant être exécuté un jour de congé pour la Ville doit faire l'objet d'une demande trois (3) jours à l'avance.

3.5. Réunion de coordination

Une réunion de coordination peut être convoquée en tout temps par la Ville. Cette réunion doit être dans les quarante-huit (48) heures suivant l'avis de cette convocation.

3.6. Échéancier des travaux

Un échéancier des travaux indiquant le détail de l'intervention, le nom du responsable des travaux ainsi que les contraintes majeures pouvant affecter les exigences de la Ville devra être soumis au coordonnateur aux utilités publiques au moins trois (3) jours ouvrables avant le début des travaux. Celui-ci pourra demander des modifications à cet échéancier, s'il y a nécessité.

3.7. Représentant de la Ville sur le chantier

Toutes les instructions données par la Ville à l'exécutant ou au responsable des travaux, le seront par l'entremise du coordonnateur aux utilités publiques, cependant dans certains cas d'urgence, les personnes suivantes sont autorisées à intervenir au nom de la Ville sur le chantier pour raisons énumérées ci-dessous.

Policier : tout ce qui a trait à la circulation, à la signalisation, au bruit et au respect des règlements municipaux.

Travaux publics : tout ce qui a trait à la protection des tranchées ouvertes, plaque d'acier, pour la réfection temporaire à faire.

Environnement : protection des arbres, arbustes ou autres.

3.8. Avis aux riverains

Lorsque des ouvrages importants sont prévus sur une rue, le requérant ou son exécutant doit déposer trois (3) jours avant le début des travaux, dans chacune des boîtes aux lettres des résidents une carte avisant les citoyens concernés que des travaux débiteront dans leur rue sous peu. Cette carte doit mentionner le type d'intervention qui sera exécutée et le numéro de téléphone du service à la clientèle du requérant.

3.9. Arpentage

Il est de la responsabilité du requérant et ou de son exécutant d'effectuer les relevés d'arpentage nécessaires pour implanter ses ouvrages au bon endroit désigné par la Ville ainsi qu'à la bonne hauteur.

Lors des travaux de réfection majeure effectués par la Ville, les équipes techniques de cette dernière fourniront cependant les emprises de rue et le niveau de référence du chantier et les niveaux finaux des trottoirs et pavages.

L'exécutant doit prendre toutes les mesures pour conserver les repères ou bornes qui sont placés sur le chantier et installer les repères nécessaires afin que les références soient vérifiables en tout temps.

Dans le cas où l'exécutant reprend les couches de surfaces (trottoirs, bordures, pavage), celui-ci doit prendre note de ce qui suit : Tous les trottoirs et bordures dont la réfection est rendue nécessaire à l'implantation des ouvrages inclus au consentement municipal doivent faire l'objet d'un relevé précis (nivellement et implantation) de la part de l'exécutant avant le début des travaux et ce par une équipe d'arpentage expérimentée dans ce genre de relevé.

Le relevé qui se doit d'être remis à la Ville doit inclure le niveau avant et arrière du trottoir, le niveau des bordures, le niveau, la localisation et la longueur des entrées charretières et le niveau du cours d'eau à tous les 5 mètres et au nécessaire pour l'exécution d'un relevé complet : toutes les élévations devant être données par rapport au B.M. géodésique.

Ces relevés serviront à la réfection complète des structures existantes qui auront été détruites par les travaux.

Une attention particulière doit alors être apportée aux profils de cours d'eau, lesquels doivent obligatoirement orienter l'écoulement des eaux de surface vers les structures de captage ex. puisard, etc.

Tous les frais encourus par la Ville pour vérifier l'exactitude des reconstructions seront facturés au requérant après l'en avoir avisé.

3.10. Continuité des travaux

À moins de raisons majeures, l'exécutant ne doit jamais commencer des ouvrages qu'il prévoit interrompre et qui rendraient la circulation difficile ou impossible.

En cas de suspension des travaux par la Ville ou d'interruption justifiée des travaux par le requérant, celui-ci doit prendre toutes les mesures nécessaires pour préserver les sites des travaux, incluant les propriétés de la Ville, de toute dégradation, dommages et prévenir tout accident, et ce durant toute la durée de cet arrêt.

Le requérant est entièrement responsable de tous les accidents dus à sa négligence et doit faire réparer à ses frais tous dommages, avaries etc. survenus pendant l'interruption des travaux.

3.11. Intempéries

Le requérant est tenu responsable et doit remédier à ses frais pour tous dommages causés par l'évacuation des eaux de pluie, des eaux de la fonte de neige ou d'autre provenance, ne pouvant s'écouler normalement en raison de l'exécution des travaux.

3.12. Inspection des travaux

Les représentants de la Ville ou des laboratoires mandatés par celle-ci auront en tout temps droit d'accès aux travaux, qu'ils soient en voie de préparation ou d'exécution. Le requérant doit leur faciliter l'accès pour l'inspection aux travaux, aux ateliers, usines, carrières, etc.

3.13. Échantillonnage et essai

À la demande du coordonnateur aux utilités publiques, le requérant doit soumettre gratuitement les résultats des essais de laboratoires des matériaux tels que : ciment, bitume, pierre, gravier, sable, etc.

La Ville, si elle le juge nécessaire, pourra recourir aux services d'un laboratoire pour certains essais. Les frais seront facturés aux requérants au prix de la facture plus les frais d'administration.

3.14. Collaboration du requérant

La Ville se réserve le droit de faire exécuter à l'intérieur de la même emprise de rue et par d'autres entrepreneurs indépendants ou par ses propres employés, des travaux qu'elle juge essentiels.

3.15. Responsabilité du requérant

Le requérant assumera seul la responsabilité de l'exécution des travaux à l'exception des réfections de couches de surface si celles-ci sont reprises par la Ville. L'exécutant sera tenu responsable de tous dommages ou accidents qui, par imprudence ou maladresse ou négligence de ses agents, employés ou ouvriers, pourraient être causés aux personnes, aux animaux, aux biens propriétés de la Ville, d'une compagnie d'utilités publique ou de particuliers.

Le requérant sera également tenu responsable des accidents qui surviendraient par suite de défectuosité de travaux, défaut d'entretien, mauvais appareillage ou usage d'outils, machinerie, appareils, procédés ou produits jusqu'à l'acceptation des travaux par le représentant autorisé de la Ville.

3.16. Propriétaire riverain

Tout travail effectué sur les terrains appartenant à la Ville mais dont l'entretien est dévolu au propriétaire riverain doit faire l'objet d'une entente avec ledit propriétaire riverain. Cette entente concerne la réfection des entrées de charretière, des trottoirs privés, murs ou murets, des parties de terrains gazonnés à l'usage du propriétaire riverain, ainsi que les aménagements localisés à l'intérieur de l'emprise ou les aménagements situés sur la propriété privée et affectés par les travaux.

Le requérant et l'exécutant sont tenus conjointement responsable de tous bris causés aux propriétés riveraines et structures existantes. L'exécutant doit dans tous les cas, aviser la Ville des dommages qu'il a ainsi causés ou du danger qui a été créé par ses travaux ou à l'occasion de ceux-ci.

De plus, l'exécutant doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour permettre en tout temps l'accès des piétons aux commerces et résidences en fournissant et installant des passages temporaires au besoin. Les accès des automobiles jà des stationnements doivent être maintenus sauf si une permission est obtenue du propriétaire. Lorsque des entrées charretières sont obstruées, l'on devra en aviser le propriétaire ou le locataire avant le début des travaux.

3.17 Protection des arbres, arbustes

L'exécutant doit prendre toutes les mesures nécessaires pour ne pas endommager les racines d'arbres, d'arbustes, etc. et leur fournir toute la protection nécessaire. Pour ce faire, il devra utiliser au besoin l'outillage nécessaire jusqu'à creuser à la pelle autour des racines ou faire des travaux en tunnel.

L'exécutant doit aviser M. François Légaré au 641-6411, poste 2855, représentant du Service de l'environnement, avant d'effectuer toute coupe de racines d'arbres due à la construction de ses équipements.

3.18 Signalisation revue

L'exécutant doit se conformer aux directives préliminaires suivantes de même qu'à toute autre directive ou instructions précises qui pourraient être formulées au cours des travaux, par la Ville, afin d'assurer la bonne marche du chantier.

Avant de débiter les travaux sur la voie publique, l'exécutant doit communiquer avec le Service des travaux publics au moins cinq (5) jours ouvrables à l'avance.

Également cinq (5) jours ouvrables avant le début des travaux dans la rue, l'exécutant doit soumettre pour approbation par le Service des travaux publics un plan d'aménagement de la circulation et de signalisation pour chaque phase des travaux.

Lorsque les travaux sur la voie publique auront débuté, l'exécutant devra informer au moins une (1) fois par semaine le Service des travaux publics de l'avancement des travaux.

L'exécutant doit assurer en tout temps la sécurité des piétons aux abords du chantier.

**CONSETEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**

L'exécutant doit maintenir en tout temps les accès aux commerces, édifices à bureau, etc., et ce, à leur satisfaction et à celle du Service des travaux publics.

La signalisation déjà existante est la responsabilité de la Ville de Québec; elle seule est habilitée à en modifier l'emplacement.

L'exécutant doit fournir et installer la signalisation de chantier requise en vertu du Code de sécurité routière du Québec incluant la signalisation de danger et de direction et en faire l'entretien.

L'exécutant doit se conformer au règlement VQB-5 de la Ville de Québec concernant le bruit.

L'exécutant ne pourra exécuter un détournement ou un arrêt de la circulation sans le consentement préalable du Service des travaux publics.

L'exécutant doit s'assurer quotidiennement de faciliter l'accès aux véhicules d'urgence à la fermeture du chantier. La machinerie lourde laissée sur place ne devra en aucun moment nuire aux opérations d'urgence.

Toutes occupations du domaine public pour les besoins du chantier (grues, matériaux, roulottes, etc.) doivent faire l'objet d'une demande d'autorisation auprès du Service des travaux publics.

La longueur maximum permise de nonaccès (tranchée ouverte) aux véhicules d'urgence est de 25 m, à l'exception du Vieux-Québec où cette longueur est de 15 m.

Aucun stationnement sur rue ne sera toléré aux abords du chantier à moins que la réglementation affichée ne le permette auquel cas, l'utilisateur doit s'y conformer.

L'exécutant doit prévoir si nécessaire des signaleurs permettant d'assurer la sécurité sur le chantier pour toute la durée des travaux.

Toute la signalisation de chantier et de détour sera fournie, installée et entretenue par l'exécutant.

Pour toute restriction qui ne pourrait être respectée par l'exécutant, une entente préalable devra être prise avec le Service des travaux publics.

VOIES DE CIRCULATION

De façon générale, l'exécutant doit exécuter les travaux en maintenant en tout temps une voie de circulation sur les rues faisant l'objet des travaux ainsi que sur les rues transversales. Il ne doit pas exécuter les travaux simultanément sur deux rues parallèles et voisines l'une de l'autre à moins d'une entente préalable avec le Service des travaux publics.

Les conditions de circulation particulières seront émises dans les devis particuliers.

Du 15 juin au 15 septembre, aucune intervention majeure ne sera autorisée dans toutes les rues au sud de St-Jean, de la Fabrique et De Buade, incluant ces dernières en plus des rues suivantes :

Côte du Palais, Couillard et Ste-Famille
Port Dauphin et des Remparts
Quai St-André, St-Paul et Dalhousie
Côte de la Montagne, Place Royale et Petit Champlain
Champlain, de Dalhousie à du Petit Champlain
Grande Allée, de Place Montcalm à la Porte St-Louis

3.19. Assurances

Le détenteur du consentement municipal doit obtenir une assurance émise en son nom et celui de la Ville à titre de coassuré contre toute responsabilité tant de droit civil que de celle assumée directement du fait des travaux exécutés, à l'égard des personnes et des biens, assurance d'un montant minimal de 5 000 000 \$ pour responsabilité publique et dommage à la propriété par événement avec une franchise maximale de 5 000 \$. Cette assurance doit couvrir la responsabilité et les engagements du détenteur du consentement municipal relativement à l'utilisation du domaine public.

3.20. Encombrement du site des travaux

L'exécutant ne doit pas encombrer inutilement les lieux de l'ouvrage par un amoncellement de matériaux mal entreposés ou par de l'équipement défectueux ou inutile.

Une attention spéciale doit être apportée pour qu'en tout temps les bornes d'incendie demeurent opérationnelles et accessibles. De plus aucun matériel d'entreposage ne sera permis près des arbres.

Tous les matériaux provenant des excavations et prévus pour le remplissage doivent être enlevés ou utilisés au fur et à mesure. Les matériaux d'excavation doivent être transportés hors du chantier et ne pourront être disposés le long des tranchées sauf si ces matériaux doivent être réutilisés pour le remplissage.

3.21. Prévention des incendies

L'exécutant doit organiser ses travaux de façon à prévenir les risques d'incendie. Il doit à cette fin, prendre toutes les mesures de prévention requises par les lois ou les règlements applicables.

En aucun cas, une section complète de rue ne pourra être rendue inaccessible aux camions-incendie sur une longueur excédant 25 mètres sauf à l'intérieur du Vieux-Québec où cette norme passe à 15 mètres de rue.

De plus, l'exécutant devra laisser libre accès aux bornes-fontaines et prévoir, au besoin, des chemins d'accès à celles-ci.

En prévention d'incendies ou d'autres urgences, l'exécutant doit également laisser libre accès aux chambres de vannes, puits d'accès, etc.

Il est strictement interdit d'employer les bornes-fontaines pour fins de compaction sans avoir obtenu la permission du Service de protection contre l'incendie.

En tout temps, l'intervenant devra se plier aux exigences du Service de protection contre l'incendie de la Ville de Québec.

3.22. Longueur maximum de tranchée ouverte

L'excavation et le remplissage des tranchées se font au fur et à mesure de manière à ne pas garder plus de 150 mètres de tranchée ouverte. Cette longueur sera réduite à 50 mètres aux endroits où il y a forte densité d'habitation ex. à l'intérieur des murs du Vieux-Québec. Un trottoir démolé ou un pavage excavé est considéré comme une coupe ouverte.

Des plaques d'acier peuvent être exigées pour recouvrir une tranchée et permettre la circulation. L'usage de plaques d'acier ancrées à la chaussée est accepté comme mesure temporaire. Ces plaques d'acier doivent être suffisamment épaisses pour supporter la circulation sans danger et doivent être ancrées dans la chaussée. Si des travaux sont permis entre le 30 novembre et le 1^{er} avril, celles-ci doivent être placées de façon à ne pas nuire ni être déplacées par les véhicules de déneigement. L'exécutant doit de plus aviser le Service des travaux publics de la présence de telles plaques lorsqu'il y a chute de neige et suivre leurs directives.

3.23. Usage d'explosif

L'usage d'explosif est strictement interdit sans l'autorisation du coordonnateur aux utilités publiques ou son représentant autorisé.

Si telle autorisation est accordée, toutes les précautions d'usage devront être prises et toutes les lois, ordonnances, règlements et leurs amendements (municipaux, provinciaux et fédéraux) relatifs à l'emploi, la manipulation et l'emmagasinement des explosifs devront être observés strictement.

3.24. Ouvrages provisoires

Le requérant doit préalablement, à l'autorisation des travaux, remettre au coordonnateur aux utilités publiques ou son représentant autorisé, tous les croquis d'ouvrages provisoires qui seront rendus nécessaires pour l'exécution des ouvrages.

Ces croquis auront préalablement été approuvés et scellés par les autorités concernées, le tout en conformité avec les lois et règlements en vigueur.

3.25. Stationnement

L'exécutant a la pleine et entière responsabilité de mettre en place une signalisation adéquate et approuvée par le Service des travaux publics section signalisation ayant pour effet de limiter le stationnement dans les rues où des travaux seront exécutés. Ces panneaux doivent être mis en place vingt-quatre (24) heures avant que les travaux soient effectués face aux endroits où ils auront été déposés.

En aucun temps l'exécutant ne pourra remorquer ou faire remorquer tout véhicule stationné là où les panneaux limitant le stationnement auront été placés. L'exécutant doit contacter pour ce faire, le Service de police de la Ville, seul habilité à faire remorquer des véhicules automobiles.

3.26. Excavation et remblayage

Tout pavage, trottoir ou bordure doit être scié avant de procéder aux travaux d'excavation. Un équipement approprié doit être utilisé de façon à ne pas endommager les surfaces adjacentes de pavage, trottoir ou bordure. Il n'est pas permis de briser le pavage, le trottoir ou les bordures en utilisant une benne d'une excavatrice ou une autre méthode analogue, sauf dans un cas d'urgence durant la période de gel.

Les travaux d'excavation comprennent le dégagement, l'enlèvement et le transport hors chantier si requis, de tous les matériaux rencontrés dans les limites des ouvrages de quelque nature qu'ils soient, y compris les pavages, les murs, les dalles, la fondation ou autres ouvrages artificiels et ce à partir du terrain existant jusqu'au niveau des infrastructures des ouvrages proposés.

L'excavation à proximité d'autres services d'utilités publiques, des structures appartenant à la Ville, tels que puisards, regards d'égout, boîtes de vannes, bornes d'incendies etc. ou de toutes structures souterraines pré-identifiées, doit être faite à la main. Ce mode de travail doit être appliqué dans toutes les excavations, exécutées dans la terre ou dans le roc, avec toutes les précautions nécessaires pour éviter de les endommager. Les travaux de type forage ou « pipe pushing » seront acceptés après entente avec le surveillant de la Ville.

L'excavation doit être faite selon la coupe spécifiée lors de l'émission du consentement municipal. Le choix de la coupe type est imposé en fonction, règle générale, de la rue ou de l'artère où la coupe est pratiquée.

Les plans types suivants de la Ville s'appliqueront généralement de la façon suivante :

Plan « Type VPT-01 » : s'applique aux coupes dans les rues résidentielles.

Plan « Type VPT-03 » : s'applique aux coupes pratiquées sur les artères à circulation lourde (artères principales et parcours d'autobus). Dans le cas où une dalle de béton est existante et en bon état, la Ville pourra exiger de reprendre la dalle de béton tel que démontré au croquis.

Plan « Type VPT-04 » : s'applique à toute tranchée effectuée sous le trottoir.

Plan « Type VPT-06 » : s'applique aux tranchées à l'arrière des trottoirs ou dans un terre-plein.

L'exécutant est responsable de tous les dommages ou bris occasionnés par ou suite à ses travaux.

Partout où une bordure de granit existe, l'exécutant a l'obligation de la récupérer et de la transporter, à ses frais, à l'endroit désigné par le surveillant sur le chantier ou pour des fins d'entreposage au Service des travaux publics si la Ville ne désire pas la réinstaller.

L'exécutant sera facturé pour la longueur de bordure endommagée ou manquante à la fin des travaux.

3.27. Étrésillonnement de la coupe

Partout où il est nécessaire d'étrésillonner la tranchée, soit à cause de l'instabilité du sol, pour la protection des structures existantes adjacentes, des exigences des inspecteurs de la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec ou en vertu des normes existantes de sécurité sur les chantiers de construction du Québec, l'exécutant doit soutenir la tranchée par une charpente adéquate. Les côtés de l'excavation doivent avoir une pente conforme à ces mêmes normes.

L'exécutant sera responsable de tous dommages aux structures existantes, propriétés privées etc. qu'elles aient ou non été étrésillonnées.

3.28. Disposition des matériaux inutilisables

Ces matériaux sont ceux qui ne conviennent pas pour les travaux de remblayage et qui de fait ne sont pas requis par l'exécutant à cause de la qualité ou de la quantité.

L'exécutant doit les enlever et les transporter à ses frais immédiatement après leur excavation hors du site des travaux.

3.29. Surfaces carrossables

Lorsque les travaux de réfection de surfaces sont exécutés par la Ville, avant le pavage définitif des excavations et ce, jusqu'à soixante-douze (72) heures après l'acceptation provisoire de la coupe par la Ville, la surface carrossable des tranchées sera maintenue en bon état soit par l'entretien régulier du granulat, soit par la pose d'un pavage temporaire ou de plaque d'acier.

3.30. Raccordement des voûtes à des réseaux d'égouts

Ces raccordements doivent être faits selon les exigences du Service des travaux publics. Un préavis d'au moins vingt-quatre (24) heures doit être donné au représentant de ce service de la Ville qui devra exécuter ce raccordement dans les quarante-huit (48) heures suivant l'heure déterminée lors du préavis.

Les coûts pour ce raccordement facturés au requérant du consentement municipal comprennent le percement de la conduite d'égout de la Ville ainsi que la fourniture et la pose d'une sellette.

3.31. Remplissage de tranchée et revêtement

- **Règles générales :**

Dans le cas où le revêtement de surface est fait par l'exécutant, on doit se référer à la partie cahier des charges revêtement de chaussée autrement cet article s'applique au complet.

L'exécutant remplit la coupe jusqu'au niveau inférieur du revêtement supérieur (revêtement de surface) environnant, à moins d'avis contraire du coordonnateur aux utilités publiques. Ce remplissage est fait conformément aux coupes types de la Ville spécifiées sur les plans approuvés en annexe au document. Les coupes types s'appliquent également dans le cas où l'exécutant fait la partie réfection de surface.

Si une dalle de béton est requise sous le revêtement supérieur en béton bitumineux, cette dalle est effectuée par l'exécutant à ses frais selon les exigences de la Ville. Toutes les précautions doivent être prises pour protéger la dalle de béton contre les fortes pluies, le gel et tout autre dommage (sel, circulation, etc.).

Aussi, pour toute livraison de béton, l'intervenant est tenu, par l'intermédiaire d'un laboratoire indépendant, de faire le prélèvement des échantillons pour les essais en compression, de faire les tests d'affaissement et du pourcentage d'air et d'en fournir un rapport préliminaire au surveillant des utilités publiques. Toute circulation d'automobile ou de machinerie est interdite sur la dalle de béton avant que celle-ci n'ait atteint une résistance de 20 MPa.

- **Particularités :**

La largeur du pavage à refaire est déterminée par les plans types de coupe. L'épaisseur minimum de revêtement bitumineux à être refait par la Ville ou l'exécutant est de 100 mm. Si le pavage environnant est d'une épaisseur supérieure à 100 mm la Ville pourra accepter selon le type d'assise proposé que la coupe ne soit recouverte que de 100 mm de béton bitumineux.

L'épaisseur maximale de toute dalle de béton est de 150 mm. Si le revêtement supérieur (revêtement de surface) est en béton de ciment, celui-ci est refait par la Ville.

CONSETEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES

Durant la période d'hiver (1^{er} novembre au 15 avril) le coordonnateur aux utilités publiques peut exiger que l'intervenant remplisse la coupe et procède au pavage temporaire qui sera à reprendre au printemps suivant.

De plus dans le cas d'artères principales et parcours d'autobus, le coordonnateur peut exiger de l'exécutant que le dernier 100 mm requis pour atteindre le niveau supérieur du pavage environnant soit coulé en béton de ciment par l'exécutant, le tout entièrement à ses frais.

- **Matériaux :**

Les matériaux de fondation situés au-dessus de la ligne d'infrastructure (gravier 0-63 et 0-19) ne sont pas réutilisables. L'exécutant doit en disposer immédiatement à ses frais. Il doit également disposer à ses frais de tout débris de pavage ou de trottoirs.

Les matériaux constituant le sol naturel (matériaux situés sous la ligne d'infrastructure) doivent être réutilisés s'ils sont jugés compactables par la Ville. Sinon, ils doivent être immédiatement transportés hors du chantier aux frais de l'exécutant.

Les matériaux autres que le sol naturel sont des matériaux neufs, répondant aux spécifications ci-jointes. Ils sont commandés et mis en place par l'exécutant à ses frais selon les exigences de la Ville.

- **Compaction :**

Tous les matériaux doivent être compactés par tranche de 300 mm jusqu'à la densité exigée sur la coupe type appropriée. Pour chaque coupe transversale, ou à tous les 25 mètres de coupe longitudinale, au moins un essai de compaction doit être exécuté sur chaque type de matériaux. Les essais sont effectués par un laboratoire indépendant aux frais de l'exécutant. Les essais doivent être communiqués par écrit au coordonnateur aux utilités publiques ou son représentant autorisé au fur et à mesure de l'avancement des travaux. Ces résultats doivent être donnés en pourcentage (%) et mentionner l'endroit précis où ces essais ont été faits de même que le type d'essai qui a été effectué.

Les résultats préliminaires des tests de compaction seront exigés par le coordonnateur aux utilités publiques ou son représentant avant que celui-ci ne procède à l'acceptation provisoire de la coupe. Les attestations finales de compaction seront expédiées au coordonnateur aux utilités publiques dans les jours suivants.

- **Exigences particulières et exceptions :**

Afin d'assurer une meilleure protection à la formation de béton, l'exécutant doit prévoir l'installation d'une planche de bois de 1" x 6" sous chacun des séparateurs de sorte que lors de la coulée de béton, tous les conduits seront recouverts de béton.

La longueur de pavage à refaire est déterminée par le surveillant de la Ville selon l'étendue des travaux. La largeur de pavage à refaire peut excéder celle prévue à la coupe type si le joint qui serait effectué selon cette coupe se situe à moins de 600 mm de la bordure de rue ou à moins de 300 mm de la bande de roulement normal.

- **Pavés de granit :**

Dans les rues où l'on retrouve d'anciens pavés de granit, l'exécutant est tenu de les récupérer et de les transporter à ses frais à l'endroit désigné par le coordonnateur.

Les trottoirs et arrières de trottoirs en pavés de granit, pierre calcaire et autres matériaux du même type sont considérés comme ouvrage particulier. Pour toute réparation à ces ouvrages particuliers, le requérant est tenu de respecter les exigences du coordonnateur ou son représentant autorisé qui peut décider de faire exécuter ces travaux par l'exécutant de son choix aux frais du requérant.

- **Travaux hors saison :**

En période d'automne et d'hiver, l'exécutant doit s'assurer que ses travaux de réfection de coupe sont protégés contre le gel, soit avec de la laine minérale ou par tout autre moyen approuvé par le surveillant de la Ville. S'il neige et que le Service des travaux publics est gêné dans ses opérations de déneigement, l'exécutant doit assurer le déneigement du chantier et la sécurité des riverains.

- **Recouvrement du massif de béton :**

Dans le cas où le recouvrement minimal exigé ne peut être respecté, avec le consentement du coordonnateur ou son représentant autorisé, l'exécutant devra protéger son ouvrage d'une plaque d'acier de 5 mm sur toute la longueur qui ne rencontre pas l'exigence minimale de 600 mm de recouvrement et de plus, il devra poser un ruban indicateur (de la couleur et au nom du requérant) de cette même longueur.

- **Pose de pelouse :**

L'exécutant doit procéder à la réfection de terrains engazonnés en se conformant aux dispositions suivantes :

Remplissage dans les premiers 150 mm de profondeur de l'excavation de terre arable répondant aux caractéristiques suivantes :

matière organique	5 à 10 %
argile	20 à 25 %
sable	50 à 65 %
ph	6 à 7 %
humidité	20 à 25 %
calcaire	5 à 7 %

Le nivelage et le compactage de cette terre doivent se faire avant la pose de la pelouse. Le gazon cultivé sera de première qualité produit au Québec (culture sur sol minéral) conforme au guide de spécifications pour les produits de pépinière. Dans le cas de la pose de gazon sur talus, si la pente a de 1:3 à 1:2, on doit utiliser des piquets de fixation.

Les piquets de fixation ont environ 2 cm de côté et de 20 à 30 cm de long. Ils sont plantés perpendiculairement au sol à raison de trois (3) par mètres carrés et enfoncés jusqu'au niveau du sol du gazon.

Si la pente a plus de 1:2, on doit en plus utiliser un treillis métallique. Ce treillis s'étend avant la pose du gazon sur la couche de terre végétale fertilisée. Les bandes de treillis doivent se chevaucher d'environ 15 cm et sont retenues par des piquets. On étend ensuite le gazon sur cette armature et on enfonce les piquets, le tout tel que décrit plus haut. Après l'engazonnement, un roulage est exigé.

Immédiatement après l'engazonnement, les surfaces seront arrosées jusqu'à pénétration d'au moins 150 mm d'eau dans la terre végétale. L'exécutant répétera cette opération trois (3) jours après la pose et au besoin, dans le premier mois afin d'en garantir la reprise.

L'exécutant devra s'assurer de la reprise de l'engazonnement durant le premier mois suivant la pose. Advenant le dépérissement du gazon, l'exécutant devra engazonner de nouveau les surfaces mortes.

3.32. Nettoyage de rue et du chantier

L'exécutant doit en tout temps tenir les lieux des travaux libres de toute accumulation de matériaux, de rebuts et de déchets causés par ses employés ou par l'exécution des travaux.

Après le parachèvement et avant l'acceptation provisoire des travaux, il doit enlever tous les matériaux non utilisés ainsi que tous les débris et construction temporaire à moins d'indication contraire. De plus, l'exécutant devra nettoyer et préparer la tranchée pour ne pas nuire à la pose de béton bitumineux effectuée par les équipes de la Ville.

Les mesures devront être prises également pour rabattre la poussière au cours de l'exécution des travaux.

En plus du site des travaux, l'exécutant doit maintenir libres de toute saleté, amoncellement ou dépôt, toutes les rues empruntées par la machinerie et les camions pour fin de construction, dont il est responsable. Cette opération doit être continue durant toute la durée des travaux. Si l'exécutant néglige d'effectuer cet entretien, la Ville pourra après un délai de vingt-quatre (24) heures suivant l'avis de non-respect de cet article, exécuter ou faire exécuter le nettoyage nécessaire et tous les frais encourus par la Ville seront alors facturés au requérant.

3.33. Responsabilité concernant un bris d'installation d'une tierce partie sur emprise publique

Le requérant et l'exécutant sont tenus responsables de tout bris causés à des équipements ou des installations en surface ou en souterrain et ce, que ces équipements ou installations aient été localisés auparavant ou non. Il est de la responsabilité de l'exécutant ou du requérant de valider toute information fournie par la Ville ou tout autre organisme concernant la localisation des ouvrages existants. En aucun temps la Ville ne pourra être tenue responsable de dommages, bris ou délais résultant d'imprécisions dans les informations fournies.

3.34. Responsabilité de la Ville

Le fait d'approuver les plans d'implantation des ouvrages et d'émettre un consentement municipal nécessaire à leur implantation n'engage en rien la Ville et ne constitue d'aucune manière une caution technique ni une garantie que l'installation prévue est réalisable ou que les informations concernant les réseaux existants montrés aux plans sont véridiques.

La Ville se réserve la possibilité de faire modifier le tracé ou le niveau montré au plan selon les contraintes physiques rencontrées lors de l'exécution des travaux.

3.35. Suspension des travaux

Le coordonnateur aux utilités publiques ou son représentant autorisé pourra, lors de circonstances spéciales et imprévues lors de l'émission du consentement municipal, suspendre temporairement les travaux.

Dans ce cas, le requérant devra prendre toutes les mesures nécessaires pour préserver lesdits travaux de dégradation et dommages et pour prévenir tout accident, et ce, pendant toute la durée de cette suspension.

Aucune réclamation ne pourra être faite à la Ville par le requérant ou l'exécutant des travaux suite à cette suspension.

3.36. Branchement de service

Tous les branchements de service au particulier reliés aux ouvrages faisant l'objet de la demande d'intervention, doivent être exécutés suivant un parcours rectiligne entre le point de raccordement, aux conduites maîtresses et le point de livraison du service à l'édifice desservi en autant que le corridor le permet.

3.37. Fin des travaux

Lorsque les travaux sont complétés, le requérant doit prendre les mesures suivantes selon qu'il s'agit de travaux aériens ou souterrains :

- a) Si le travail exécuté ne comporte aucun bris de surface important (plantation de poteau, tige d'ancrage), il avise alors le coordonnateur aux utilités publiques et lui retourne une copie de son permis dûment signé en y indiquant la date de la fin des travaux.
- b) Si des coupes ou bris de surface ont été effectués, le requérant s'assure que les travaux ont été exécutés suivant toutes les exigences concernant le remplissage et il communique avec le représentant du coordonnateur afin de fixer un rendez-vous qui aura lieu sur le chantier. Ce dernier et l'exécutant des travaux procèdent alors au mesurage conjointement des travaux de réfection de surface à reprendre.

Dans le cas de travaux souterrains, après le mesurage, l'exécutant des travaux informe le représentant du coordonnateur des résultats satisfaisants ou conformes aux essais de compaction et on procède à la signature des copies du consentement municipal. Cette formalité constitue l'acceptation provisoire de la coupe par la Ville.

Il est à noter que l'exécutant demeure responsable de la coupe et de son entretien jusqu'à soixante-douze (72) heures après l'acceptation provisoire (échange de signatures). De plus, la Ville n'assume la prise en charge d'aucune coupe entre 12 h le jeudi et 8 h le lundi ainsi que 36 heures avant et 8 heures après tout congé ou jour férié.

3.38. Garantie des travaux

Le requérant demeure responsable de ses travaux en rapport avec le comportement de la coupe durant une période de deux (2) ans à partir de la date de l'acceptation provisoire. Si la coupe doit être reprise ou réparée durant cette période de deux (2) ans, les travaux seront exécutés par la Ville après que celle-ci en ait informé le requérant. Ces travaux seront entièrement aux frais du requérant.

3.39. Travaux défectueux

Tout travail exécuté contrairement aux exigences du document ou aux stipulations du consentement municipal est considéré comme non conforme et est par le fait même non accepté. Sur ordre écrit du coordonnateur aux utilités publiques, le requérant doit corriger ou faire corriger par l'exécutant les ouvrages défectueux à ses frais ou les refaire conformément aux prescriptions du présent document ou indiquer quelle correction il entend apporter.

Cependant, dans tous les cas de sécurité publique où une urgence nécessite que les travaux du contrat soient refaits immédiatement, le requérant doit procéder sans délai à l'exécution de ces travaux sur ordre du coordonnateur aux utilités publiques.

3.40. Plans tels que construits

Le requérant s'engage à fournir à la Ville une copie de plans « tel que construit » dans les six (6) mois suivant l'intervention, ces plans indiquant l'élévation géodésique des ouvrages.

ANNEXE A : COÛTS FACTURABLES PAR LA VILLE

Voir page suivante.

Activités facturables

- **Travaux de réfection de surface**

Tous les travaux de réfection de surface réalisés sous la maîtrise d'œuvre de la Ville, tels que décrits sur le croquis de coupes types, seront facturés au requérant par la Ville selon des taux établis par la Ville.

- **Opérations de signalisation et de contrôles de la circulation**

Lorsque jugées nécessaires par la Ville, les opérations de signalisation ou de contrôle de la circulation au moyen de policiers réalisées par la Ville seront facturées au requérant.

- **Surveillance et inspection « entente requise »**

La Ville assignera un ou plusieurs inspecteurs qui agiront à titre de représentants de la Ville sur le site des travaux. Toutes les heures de présence au chantier des inspecteurs seront également facturées. Cependant, le total annuel de temps facturé à l'égard de la planification – coordination des travaux ne devra pas excéder 10 % du total annuel de temps de présence au chantier.

Un rapport d'activités de l'inspecteur de la Ville devra être soumis et approuvé hebdomadairement par le représentant du requérant sur le chantier.

- **Autres travaux**

Les autres travaux qui doivent être exécutés par la Ville pour permettre l'intervention du requérant lui seront facturables. Ces travaux seront mentionnés lors de l'émission du permis ou seront déterminés conjointement sur le chantier par les représentants de la Ville et du requérant. Ces travaux peuvent consister, entre autre chose mais non limitativement à :

- Déplacement de vannes d'aqueduc, puisards, etc.;
- Déplacement de conduits d'éclairage ou de signaux;
- Travaux temporaires pour permettre l'exécution des travaux de la société.

- **Travaux d'hiver**

La Ville se réserve le droit d'effectuer ou de faire effectuer par le requérant à son choix, des travaux temporaires en période d'hiver et de reprendre les travaux de façon permanente par la suite. Dans ce cas, les travaux temporaires et permanents sont facturables au requérant.

- **Frais d'administration**

Toutes les activités facturables au requérant considéreront les coûts des matériaux, main d'œuvre et avantages sociaux majorés d'un taux fixe annuel représentant les frais d'administration en vigueur à la Ville, soit 15 %.

TAUX DE RÉPARATION - UTILITÉS PUBLIQUES 2010

ITEM	DESCRIPTION DES TRAVAUX	CALCUL DES TAUX DE RÉFECTION SELON SECTEUR	PÉRIODE DES TRAVAUX		
			1	2	3
			1-04 @ 30-09	1-10 @ 31-10	01-11 @ 31-03
	RÉFECTION DE TROTTOIR				
331	Trottoir avec bordure de granit intégrée (de 0 à 15 m.c.)	entre. trottoirs et bordures	84,10\$ m.c.	113,48\$ m.c.	170,21\$ m.c.
332	Trottoir avec bordure de granit intégrée (de 15 à 100 m.c.)	entre. trottoirs et bordures	74,62\$ m.c.	104,00\$ m.c.	156,00\$ m.c.
333	Trottoir avec bordure de granit intégrée (de 100 m.c. et plus)	entre. trottoirs et bordures	66,33\$ m.c.	95,71\$ m.c.	143,56\$ m.c.
334	Trottoir avec bordure de granit intégrée (moins de 1 m.c.)	entre. trottoirs et bordures	124,37\$ m.c.	153,75\$ m.c.	230,62\$ m.c.
335	Trottoir 500mm avec bordure de granit intégrée	entre. trottoirs et bordures	46,20\$ m.c.	75,57\$ m.c.	113,36\$ m.c.
361	Trottoir monolithique (de 0 à 15 m.c.)	entre. trottoirs et bordures	91,21\$ m.c.	120,58\$ m.c.	180,87\$ m.c.
362	Trottoir monolithique (de 15 à 100 m.c.)	entre. trottoirs et bordures	84,10\$ m.c.	113,48\$ m.c.	170,21\$ m.c.
363	Trottoir monolithique (de 100 m.c. et plus)	entre. trottoirs et bordures	78,18\$ m.c.	107,55\$ m.c.	161,33\$ m.c.
364	Trottoir monolithique (moins de 1 m.c.)	entre. trottoirs et bordures	145,69\$ m.c.	175,07\$ m.c.	262,60\$ m.c.
365	Trottoir monolithique (environ 0.5 m de large)	entre. trottoirs et bordures	108,97\$ m.c.	138,35\$ m.c.	207,52\$ m.c.
380	Démolition et excavation de tous les trottoirs m.c.	entre. trottoirs et bordures	11,50\$ m.c.	11,50\$ m.c.	17,25\$ m.c.
381	Trottoir dalle	entre. trottoirs et bordures	97,13\$ m.c.	97,13\$ m.c.	145,69\$ m.c.
410	Trottoir en pavé de béton m.c.	entre. trottoirs et bordures	86,47\$ m.c.	86,47\$ m.c.	129,70\$ m.c.
421	Dalle de granit enlèvement et pose de 0 à <15 m.c.		52,12\$ m.c.	52,12\$ m.c.	78,18\$ m.c.
422	Dalle de granit enlèvement et pose de 15m.c. et plus		46,20\$ m.c.	46,20\$ m.c.	69,29\$ m.c.
431	Dalle de granit pose seulement de 0 à 15m.c.		35,54\$ m.c.	35,54\$ m.c.	53,30\$ m.c.
432	Dalle de granit pose seulement de 15 m.c. et plus		35,54\$ m.c.	35,54\$ m.c.	53,30\$ m.c.
450	Trottoir en pavage m.c.	entre. trottoirs et bordures	73,44\$ m.c.	73,44\$ m.c.	110,16\$ m.c.
1010	Joint décoratif au m.l.	entre. trottoirs et bordures	5,75\$ m.l.	5,75\$ m.l.	8,63\$ m.l.
1011	Joint esthétique sciés au m.l.	entre. trottoirs et bordures	5,75\$ m.l.	5,75\$ m.l.	8,63\$ m.l.
1020	Bande de granite décorative 100mm pose seulement *Note 3		23,00\$ m.l.	23,00\$ m.l.	34,50\$ m.l.
1020	Bande de granite décorative 150mm pose seulement *Note 3		23,00\$ m.l.	23,00\$ m.l.	34,50\$ m.l.
1030	Pièce de granite déco. 150x150mm pose seulement *Note 3	pose au mètre carré	2,41\$ ch.	2,41\$ ch.	3,61\$ ch.
1030	Pièce de granite déco. 250x250mm pose seulement *Note 3	pose au mètre carré	6,68\$ ch.	6,68\$ ch.	10,03\$ ch.
1030	Pièce de granite déco. 300x300mm pose seulement *Note 3	pose au mètre carré	9,63\$ ch.	9,63\$ ch.	14,44\$ ch.
520	Sciage de trottoir m.l.	entre. trottoirs et bordures	10,35\$ m.l.	10,35\$ m.l.	13,50\$ m.l.
540	Sciage horizontal de bordure m.l.	entre. trottoirs et bordures	57,50\$ m.l.	57,50\$ m.l.	75,00\$ m.l.
1060	Treillis métallique 47,6 X 47,6 m.c.	entre. trottoirs et bordures	12,65\$ m.c.	12,65\$ m.c.	18,98\$ m.c.
1070	Treillis métallique 18,7 X 18,7 m.c.	entre. trottoirs et bordures	9,20\$ m.c.	9,20\$ m.c.	13,80\$ m.c.
	BORDURE DE GRANITE				
110	Bordure droite fourniture et pose m.l. 150mm de large	entre. trottoirs et bordures	94,76\$ m.l.	98,91\$ m.l.	148,36\$ m.l.
111	Bordure courbe fourniture et pose m.l. 150mm de large	entre. trottoirs et bordures	142,14\$ m.l.	146,29\$ m.l.	219,43\$ m.l.
115	Bordure droite fourniture et pose m.l. 200mm de large	entre. trottoirs et bordures	81,73\$ m.l.	85,88\$ m.l.	128,81\$ m.l.
116	Bordure brûlé courbe fourniture et pose m.l. 200mm de large	entre. trottoirs et bordures	81,73\$ m.l.	85,88\$ m.l.	128,81\$ m.l.
120	Bordure courbe fourniture et pose m.l. 200mm de large	entre. trottoirs et bordures	118,45\$ m.l.	122,60\$ m.l.	183,89\$ m.l.
131	Bordure droite ou courbe pose seulement (de 0 à 10 m.l.)	entre. trottoirs et bordures	88,84\$ m.l.	92,98\$ m.l.	139,47\$ m.l.
132	Bordure droite ou courbe pose seulement (de 10 m.l. et plus)	entre. trottoirs et bordures	69,89\$ m.l.	74,03\$ m.l.	111,05\$ m.l.
141	Enlèvement trie et pose (de 0 à 10 m.l.)	entre. trottoirs et bordures	101,87\$ m.l.	106,01\$ m.l.	159,02\$ m.l.
142	Enlèvement trie et pose (de 10 m.l. et plus)	entre. trottoirs et bordures	94,76\$ m.l.	98,91\$ m.l.	148,36\$ m.l.
150	Enlèvement trie et récupération m.l.	entre. trottoirs et bordures	23,00\$ m.l.	27,03\$ m.l.	34,50\$ m.l.
160	Manipulation et pose m.l.	entre. trottoirs et bordures	67,85\$ m.l.	74,03\$ m.l.	111,05\$ m.l.
550	Sciage bouts de bordure de granit	entre. trottoirs et bordures	21,85\$ ch.	25,88\$ ch.	32,78\$ ch.
1050	Ancrage bordure de granite	entre. trottoirs et bordures	13,80\$ ch.	17,83\$ ch.	20,70\$ ch.
	BORDURE DE BÉTON				
210	Bordure préfabriquée, fourniture et pose m.l.	entre. trottoirs et bordures	81,73\$ m.l.	85,88\$ m.l.	128,81\$ m.l.
240	Bordure de béton coulée en place m.l.	entre. trottoirs et bordures	49,75\$ m.l.	78,77\$ m.l.	100,03\$ m.l.
260	Bordure moulée en béton m.l.	entre. trottoirs et bordures	37,90\$ m.l.	66,92\$ m.l.	82,26\$ m.l.
270	Excavation de bordure de béton	entre. trottoirs et bordures	39,09\$ m.l.	68,11\$ m.l.	84,04\$ m.l.
	RÉFECTION DE COURS D'EAU				
510	Sciage de revêtement bitumineux m.l.	entre. trottoirs et bordures	4,60\$ m.l.	8,63\$ m.l.	12,94\$ m.l.
610	Cours d'eau (remblai sans retrait et asphalte 450mm m.l.) type B	entre. trottoirs et bordures	46,20\$ m.l.	50,34\$ m.l.	73,44\$ m.l.
620	Cours d'eau (remblai sans retrait 450mm large m.l.) type D	entre. trottoirs et bordures	13,03\$ m.l.	17,18\$ m.l.	23,69\$ m.l.
640	Cours d'eau (béton et asphalte, 450mm large m.l.) type A	entre. trottoirs et bordures	47,38\$ m.l.	51,53\$ m.l.	75,22\$ m.l.
650	Cours d'eau (en béton 450mm large) m.l.	entre. trottoirs et bordures	35,54\$ m.l.	39,68\$ m.l.	57,45\$ m.l.
1250	Sur largeur de cours d'eau		71,07\$ m.l.	75,22\$ m.l.	110,75\$ m.l.
	RÉPARATION DES ARRIÈRES				
710	Béton m.c.	entre. trottoirs et bordures	71,07\$ m.c.	100,45\$ m.c.	133,91\$ m.c.
720	Pavé de béton m.c.	entre. trottoirs et bordures	86,47\$ m.c.	86,47\$ m.c.	129,70\$ m.c.
730	Béton bitumineux m.c.	entre. trottoirs et bordures	37,90\$ m.c.	37,90\$ m.c.	56,86\$ m.c.
740	Granulats m.c.	entre. trottoirs et bordures	23,69\$ m.c.	23,69\$ m.c.	35,54\$ m.c.
751	Gazon (de 0 à 15m.c.)	entre. trottoirs et bordures	12,65\$ m.c.	12,65\$ m.c.	18,98\$ m.c.
752	Gazon (de 15m.c. et plus)	entre. trottoirs et bordures	9,20\$ m.c.	9,20\$ m.c.	13,80\$ m.c.
2350	Terre végétale m.c.	entre. trottoirs et bordures	8,58\$ m.cu.	8,58\$ m.cu.	12,87\$ m.cu.
	RÉFECTION DE RUE				
1220	Pavage de coupe en asphalte m.c.	entre. trottoirs et bordures	71,07\$ m.c.	71,07\$ m.c.	106,61\$ m.c.
1121	Traverse piétonne en pavé de béton construction m.c.	au mètre carré	474,98\$ m.c.	474,98\$ m.c.	712,48\$ m.c.
1123	Traverse piétonne en pavé de béton réparation m.c.	au mètre carré	149,25\$ m.c.	149,25\$ m.c.	223,87\$ m.c.
	DIVERS				
1080	Plaque d'acier m.c.	entre. trottoirs et bordures	78,20\$ m.c.	78,20\$ m.c.	117,30\$ m.c.
1620	Contremaître incluant camion de service		24,15\$ hrs	24,15\$ hrs	24,15\$ hrs
1650	Manœuvre spécialisé		51,75\$ hrs	51,75\$ hrs	51,75\$ hrs
1710	Rétro-Excavatrice		47,15\$ hrs	47,15\$ hrs	47,15\$ hrs
1720	Camion 10 roues		47,15\$ hrs	47,15\$ hrs	47,15\$ hrs
1730	Marteau Hydraulique (Tramac)		11,50\$ hrs	11,50\$ hrs	11,50\$ hrs
1890	Camion de service		24,15\$ hrs	24,15\$ hrs	24,15\$ hrs
Ville	Raccordement d'égout par la ville	ville de québec	500,00\$ ch.	500,00\$ ch.	500,00\$ ch.
1260	Construction d'une piste cyclable	au mètre carré	93,58\$ m.c.	93,58\$ m.c.	140,36\$ m.c.
2450	Réfection de coupe	au mètre carré	118,45\$ m.c.	118,45\$ m.c.	177,68\$ m.c.
2560	Voyage de matériaux	unité	287,50\$ un	287,50\$ un	287,50\$ un

Note: 1) Le taux facturable sera celui en vigueur à la date de prise en charge de la coupe par la Ville.
 2) Les taux n'incluent pas la TPS de 5% et la TVQ de 7,5%. Ceux-ci seront ajoutés lors de la facturation par la Ville.
 3) Le coût de transport de bande ou pièce de granit sera établi selon la facture du fournisseur de la Ville plus 15%

**ANNEXE B : FORMULAIRE DU CONSETEMENT MUNICIPAL « PERMIS DE
COUPE »**

Voir page suivante.

DEMANDE DE CONSETEMENT MUNICIPAL

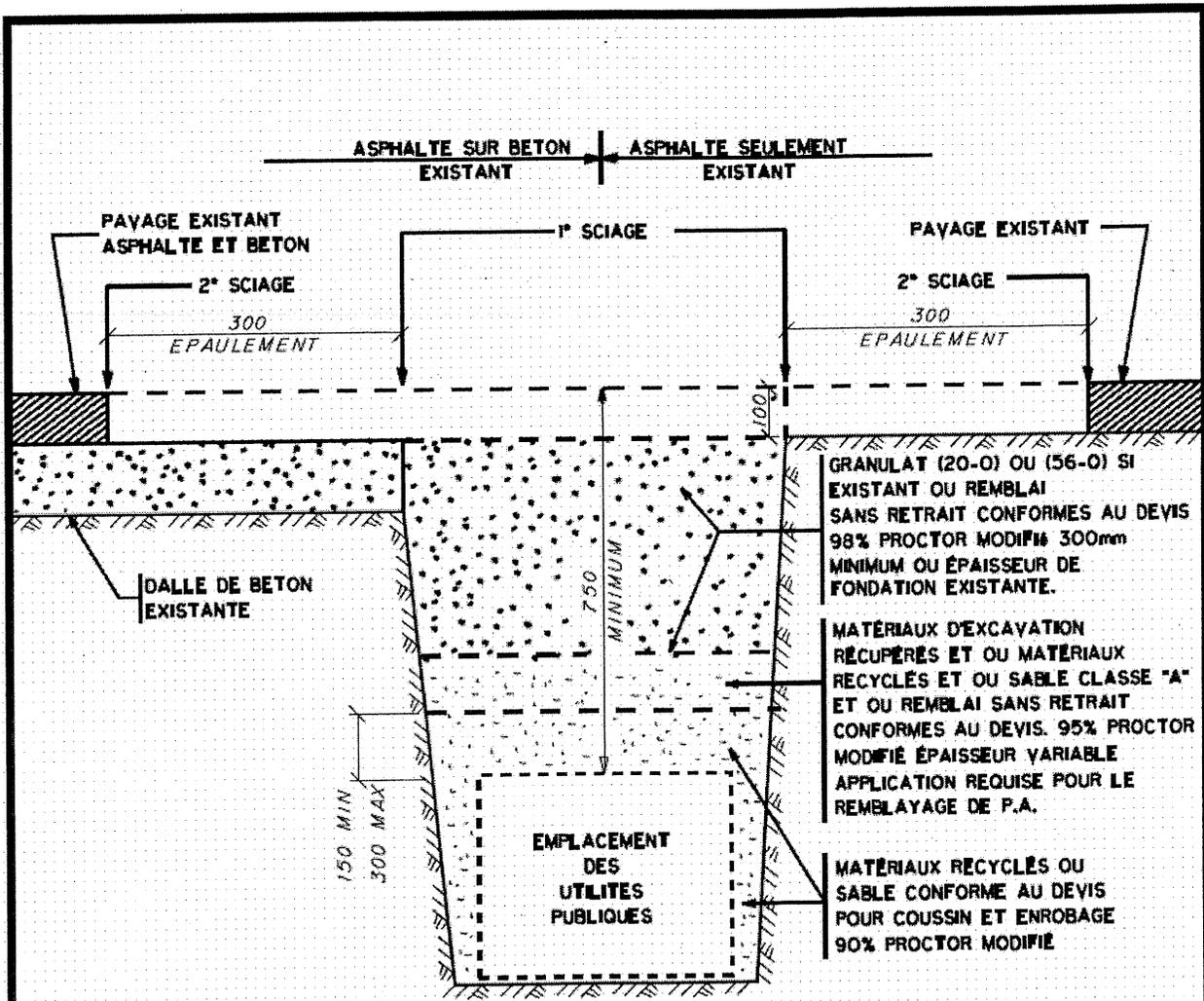
AVIS

1. Le requérant s'engage à respecter les règlements (978 et 2014) de la Ville et les exigences concernant les installations sur son emprise publique. Le requérant dégage la Ville de toute responsabilité jusqu'à ce que la Ville prenne en charge de la réfection dans le cas où cela s'applique.
2. La Ville se réserve le droit d'exécuter ou de faire exécuter les réfections des couches de surface.
3. Lors de coupes, le requérant convient que lorsqu'il est prévu que la Ville procède aux réfections de surface, il est responsable de l'entretien et de la sécurité du chantier jusqu'à ce que la Ville en ait pris charge. Il est noté qu'aucune prise en charge de coupe ne sera acceptée par la Ville entre 12 h le jeudi et 8 h, le lundi suivant (ou l'équivalent lors de congés fériés).
4. À moins d'indication contraire au permis, les travaux doivent s'exécuter entre le 15 avril et le 1^{er} novembre.
5. Tout permis de coupe devient nul si les travaux n'ont pas été débutés dans les neuf (9) mois de la date d'émission.
6. Les travaux autorisés ne comprennent pas la partie hors de l'emprise publique. Il est de la responsabilité du détenteur d'obtenir les permissions des propriétaires pour les autres travaux.
7. **Avant le début des travaux, un avis minimum de trois (3) jours ouvrables doit être donné par le détenteur du permis de la Ville.** Le détenteur du permis doit, pour ce faire, appeler au 418 641-6411, poste 5056 pour les arrondissements 1 à 6 et fournir le nom de l'entrepreneur, le numéro de permis, la date de début des travaux et leur durée.
8. Lorsqu'il y a indication de réseaux d'éclairage de rue et/ou signaux lumineux existants, le requérant doit faire localiser les réseaux existants par le Service de la gestion des immeubles en téléphonant au 418 641-6411, poste 4330 ou au numéro de cellulaire 418 569-4018.
9. Le détenteur du permis doit informer également le surveillant de la Ville pour tout changement apporté à la nature des travaux pour tous les arrondissements en contactant M. Jean-Guy Gaudreault au 418 570-7515.
10. Sur le lieu du chantier, l'exécutant doit être en tout temps en possession du consentement municipal et des documents qui y sont annexés, durant l'exécution des travaux.
11. **Les travaux terminés**, le détenteur du permis doit communiquer avec le responsable de la Ville pour la prise en charge de la coupe en appelant au 418 641-6411, poste 5056 pour tous les arrondissements. Un rendez-vous sur place est alors établi pour la signature du permis.

ANNEXE C : PLANS TYPES DE RÉFECTION DE COUPE

Voir page suivante.

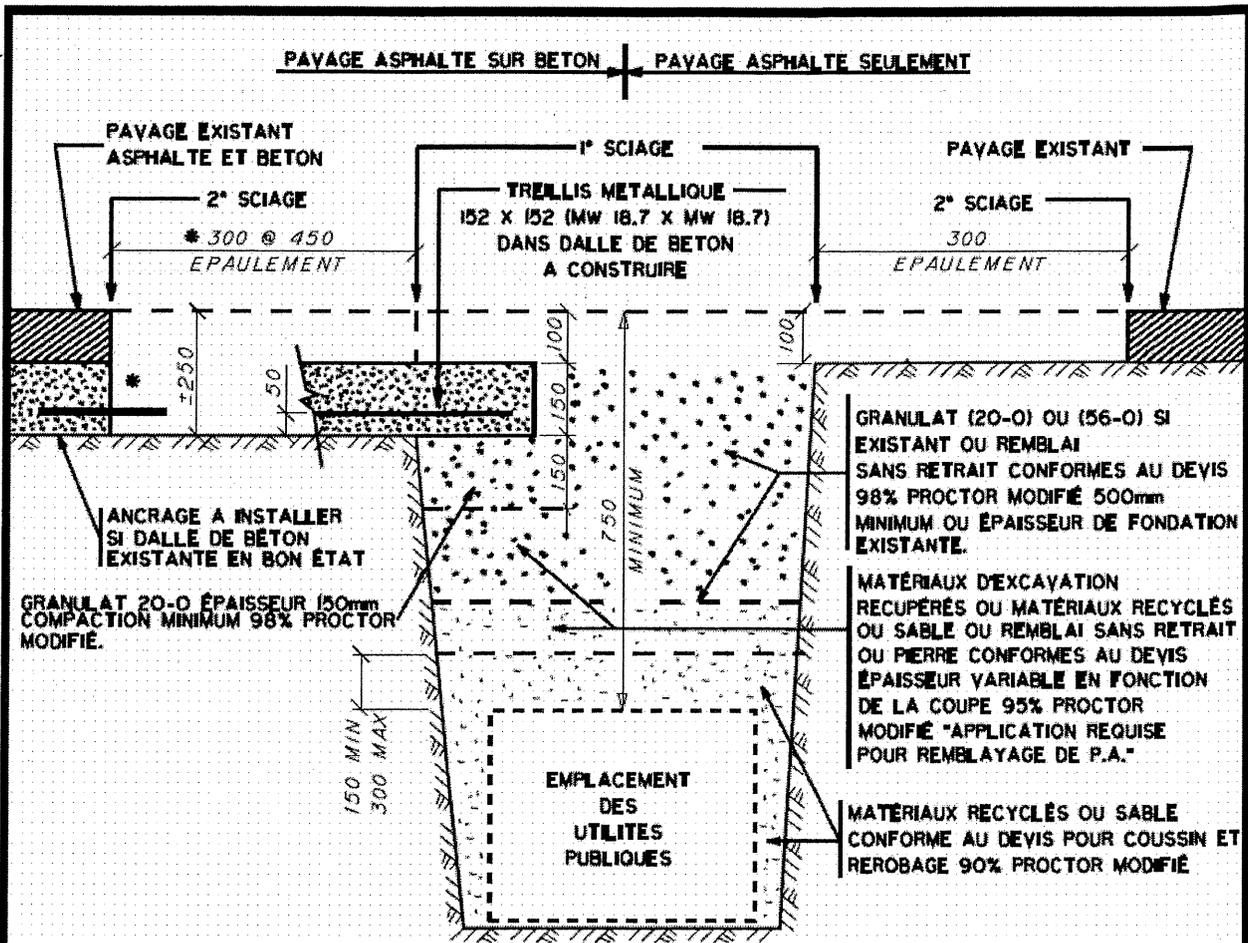
CONSENTHEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES



NOTE: LE REVETEMENT EN BETON BITUMEUX EST FAIT PAR LA VILLE DE QUEBEC.

 VILLE DE Québec		Service de l'ingénierie "Programmation"
ARTÈRES RÉSIDENIELLES NORME DE REMBLAYAGE DE COUPE DE RUE RÉFECTION VPT-01		
DESSINÉ	L.G.	RELEVÉ
PRÉPARÉ	G.B.	
APPROUVÉ		
		ÉCHELLE AUCUNE
		DATE 1997-03-17
		PLAN No IRP-92-094

CONSENTMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES



NOTE: LE REVETEMENT EN BETON BITUMEUX EST FAIT PAR LA VILLE DE QUEBEC.
EPAULEMENT DALLE DE BETON 300 SI PLUS PETIT QUE 650mm LARGEUR DE L'EXCAVATION.
450 SI PLUS GRAND QUE 650mm LARGEUR DE L'EXCAVATION.

ANCRAGE LORSQUE REQUIS VOIR DETAILS PLAN NO IRP-92-099
SI LA DALLE DE BETON EXISTANTE EST PLUS ELEVEE QUE CELLE MONTREE, CELLE-CI DOIT ETRE COULEE POUR CONSTITUER L'EPAULEMENT. ALORS LA COUCHE DE PAVAGE PEUT ETRE SUPERIEUR A 100mm.

"CARACTERISTIQUES DALLE DE BETON"

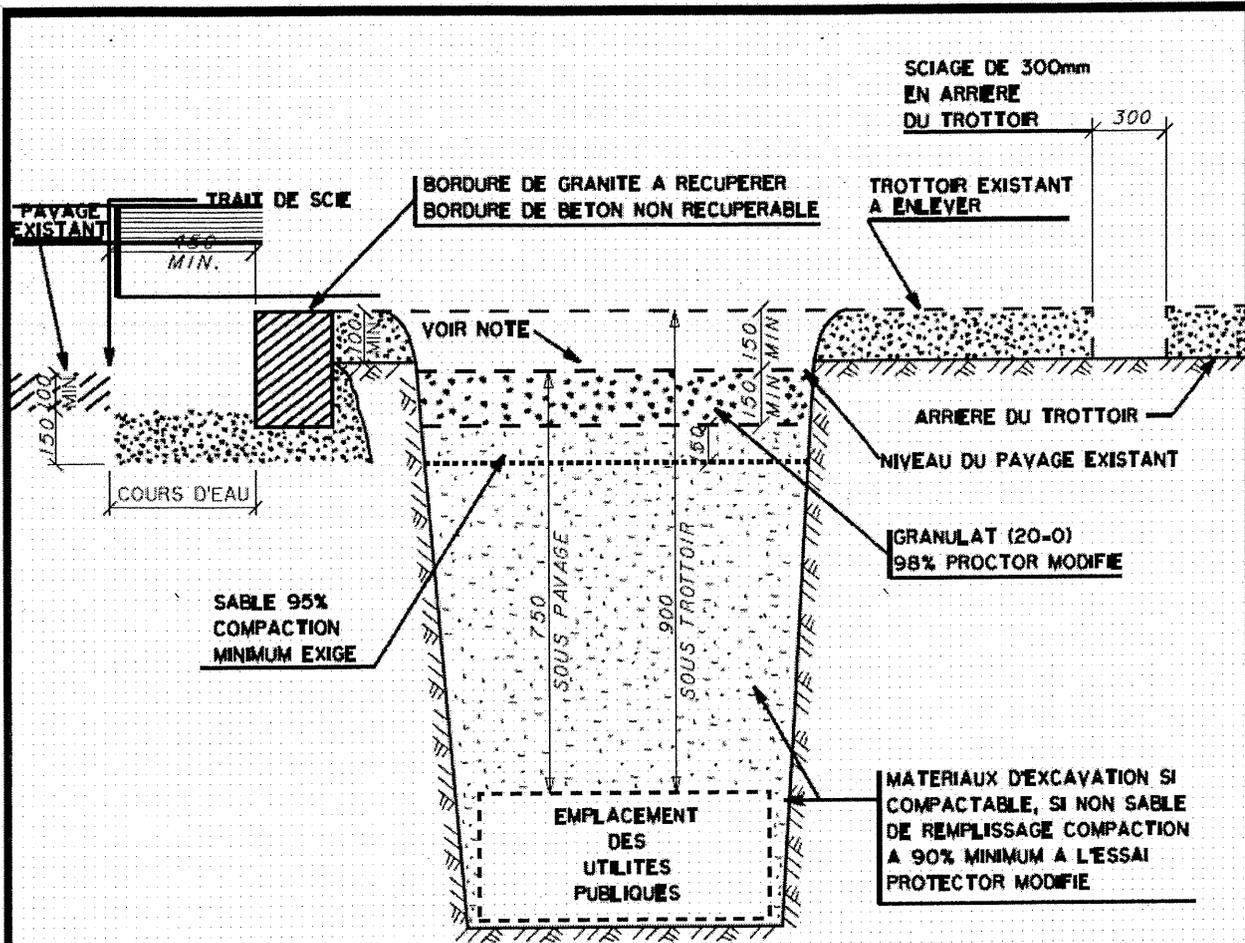
RÉSISTANCE: 30 MPA @ 28 JOURS TYPE 30
RAPPORT E/C: 0,45 MAXIMUM
AGRÉGAT: 5 @ 20mm
TENEUR EN AIR DE 5 @ 8%
AFFAISSEMENT 80mm MAXIMUM
LA DALLE DE BETON DOIT AVOIR ATTEINT AU MOINS 20 MPA AYANT DE POUVOIR REPAVER AU-DESSUS. PAR TEMPS FROID ON DOIT RECOUVRIR LA DALLE DE BETON DE 75mm DE LAINE MINÉRALE.

VILLE DE Québec Service de l'ingénierie "Programmation"

"ARTÈRES PRINCIPALES, SECONDAIRES ET AUTOBUS"
NORME DE REMBLAYAGE DE COUPE DE RUES RÉFECTION VPT-03

DESSINÉ <u>L.G.</u>	RELEVÉ _____	ÉCHELLE AUCUNE
PRÉPARÉ <u>G.B.</u>	_____	DATE 1997-03-17
APPROUVÉ _____	_____	PLAN No IRP-92-096

CONSENTMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES



NOTE: LE TROTTOIR EST DEMOLI DANS TOUTE SA LARGEUR ET EXCAVE PAR L'INTERVENANT.
IL EST CEPENDANT REFAIT PAR LA VILLE DE QUEBEC



VILLE DE

québec

Service de l'ingénierie "Programmation"

REFECTION "UTILITES PUBLIQUES"

VPT-04 SOUS TROTTOIR

DESSINÉ L.A., L.G. RELEVÉ _____

PRÉPARÉ _____

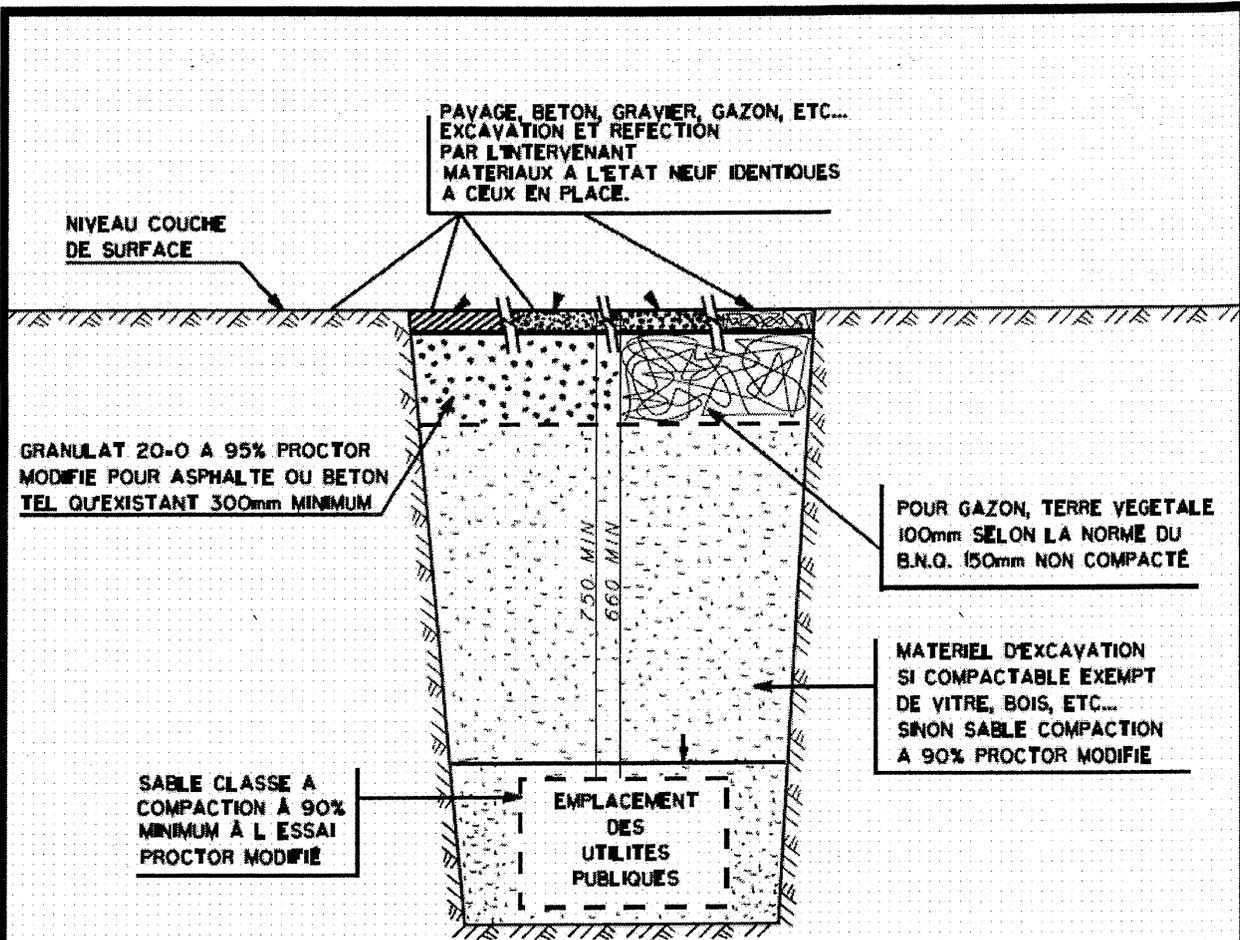
APPROUVÉ _____

ÉCHELLE **AUCUNE**

DATE **1997-03-17**

PLAN No **IRP-92-097**

CONSENTEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES

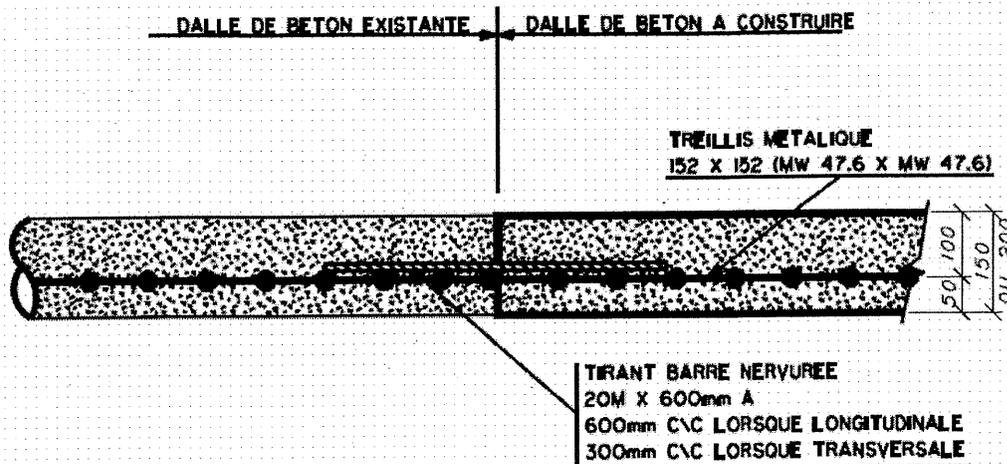


NOTE: LE REVETEMENT FINAL DES COUPES PRATIQUEES HORS RUE ET L'ARRIERE DU TROTTOIR OU DE LA BORDURE, EST EFFECTUE PAR L'INTERVENANT.

LE REMPLISSAGE DE LA COUPE EST FAIT EN RESPECTANT LA NATURE ET L'EPaisseur DES MATERIAUX EXISTANTS. CEPENDANT L'EPaisseur DU GRANULAT 20-0 DEVRA ETRE DE 300mm MINIMUM.

 VILLE DE Québec		Service de l'ingénierie "Programmation"
RÉFECTION "UTILITÉS PUBLIQUES" VPT-06 HORS CHAUSÉE		
DESSINÉ <u>L.G.</u>	RELEVÉ _____	ÉCHELLE AUCUNE
PRÉPARÉ _____		DATE 1997-06-02
APPROUVÉ _____		PLAN No IRP-92-105

CONSETEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES



CARACTERISTIQUES DU BETON :

RESISTANCE: 30 MPA A 28 JOURS
RAPPORT E/C : 0.45 MAXIMUM
AGREGAT: 5 @ 20mm
TENEUR EN AIR DE 5 A 8%
AFFAISSEMENT 80mm MAXIMUM

NOTES :

- UN JET D'AIR DOIT ETRE EFFECTUE SUR LES PAROIS ET TROUS DE LA DALLE EXISTANTE AVANT L'APPLICATION DE LA COLLE.
- LES PAROIS AINSI QUE LES TROUS DE LA DALLE EXISTANTE, SONT ENDUITS DE COLLE A BETON TYPE "EPOXY" UTILISEE SELON LES RECOMMANDATIONS DU MANUFACTURIER.
- LES TIRANTS SONT ANCRÉS DANS LA DALLE DE BETON EXISTANTE A L'AIDE D'UNE COLLE "EPOXY".
- LA RESISTANCE DE LA DALLE DE BETON DOIT AVOIR ATTEINT AU MOINS 20 MPA AVANT DE POUVOIR REPAVER AU-DESSUS.
- PAR TEMPS FROID, ON DOIT RECOUVRIR LA DALLE DE BETON DE 75mm DE LAINE MINERALE ET D'UNE FEUILLE DE POLYETHYLENE.
- L'EMPLOI DE BETON DE TYPE HAUTE RESISTANCE INITIALE EST REQUISE POUR CERTAINES INTERVENTIONS (CIMENT TYPE 30).

DÉS EXIGENCES S'APPLIQUENT LORS DE REFECTION DE DALLE DE BETON DE SURFACE EXISTANTE OU EXEPTIONNELEMENT POUR REFECTION AVEC DALLE DE BETON SOUS PAVAGE.

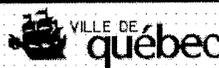
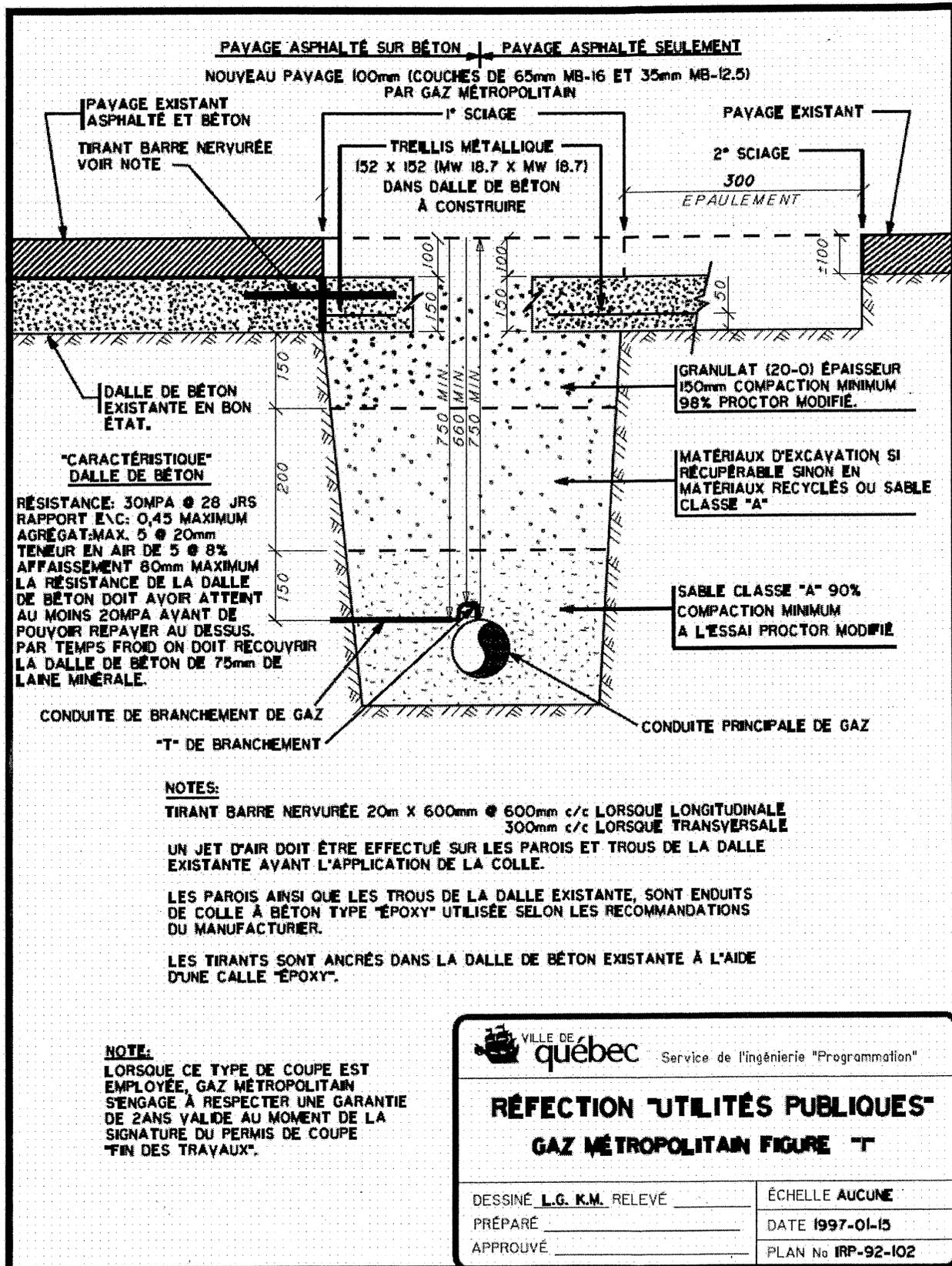
VILLE DE Québec Service de l'ingénierie "Programmation"

REFECTION "UTILITES PUBLIQUES"

ANCRAGE DALLE DE BETON

DESSINÉ <u>L.A., L.G.</u> RELEVÉ _____	ÉCHELLE AUCUNE
PRÉPARÉ _____	DATE 1997-03-17
APPROUVÉ _____	PLAN No IRP-92-099

**CONSENTEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**

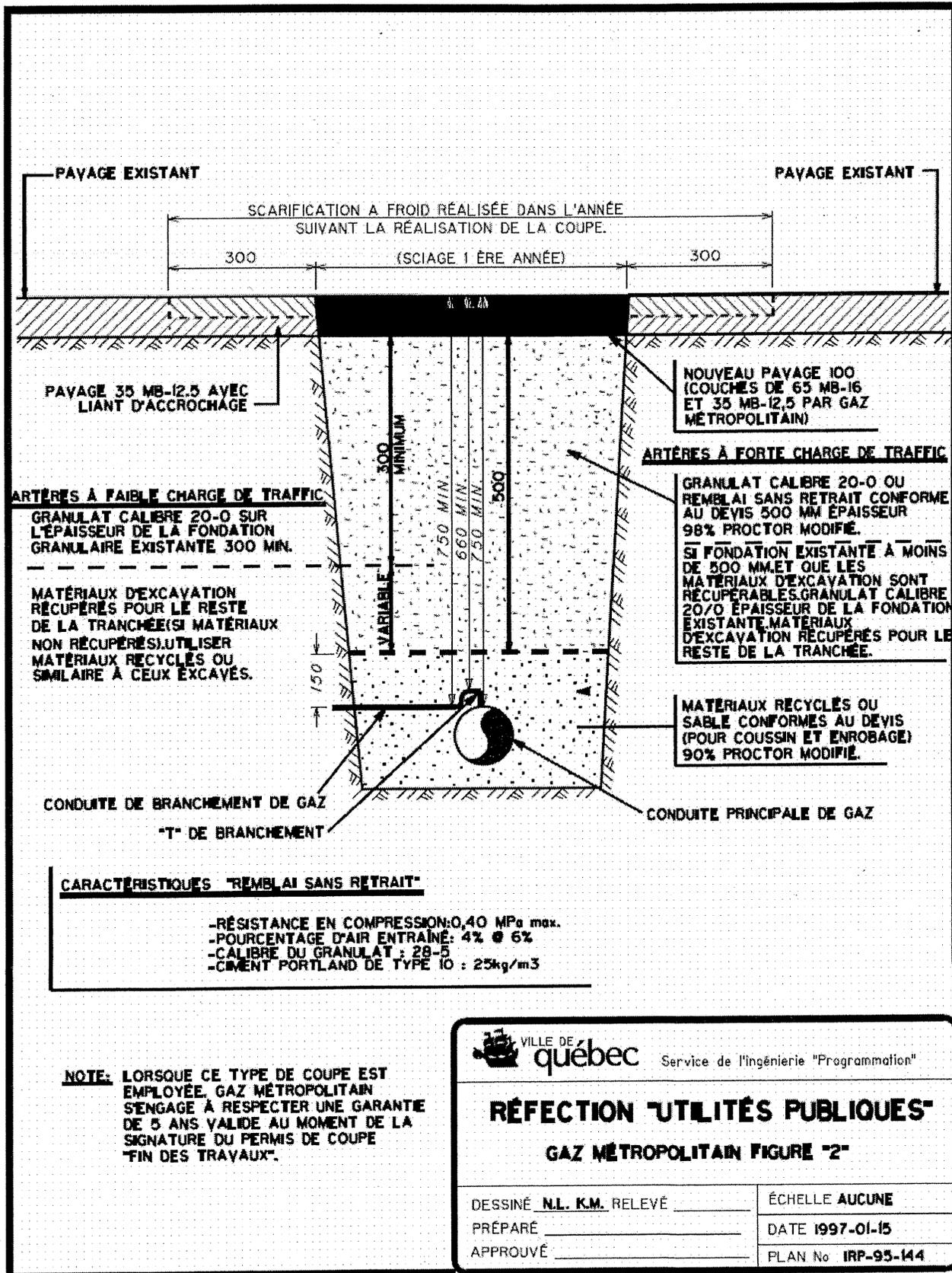


Service de l'ingénierie "Programmation"

**RÉFECTION "UTILITÉS PUBLIQUES"
GAZ MÉTROPOLITAIN FIGURE "T"**

DESSINÉ L.G. K.M. RELEVÉ _____
PRÉPARÉ _____
APPROUVÉ _____

ÉCHELLE AUCUNE
DATE 1997-01-15
PLAN No IRP-92-102



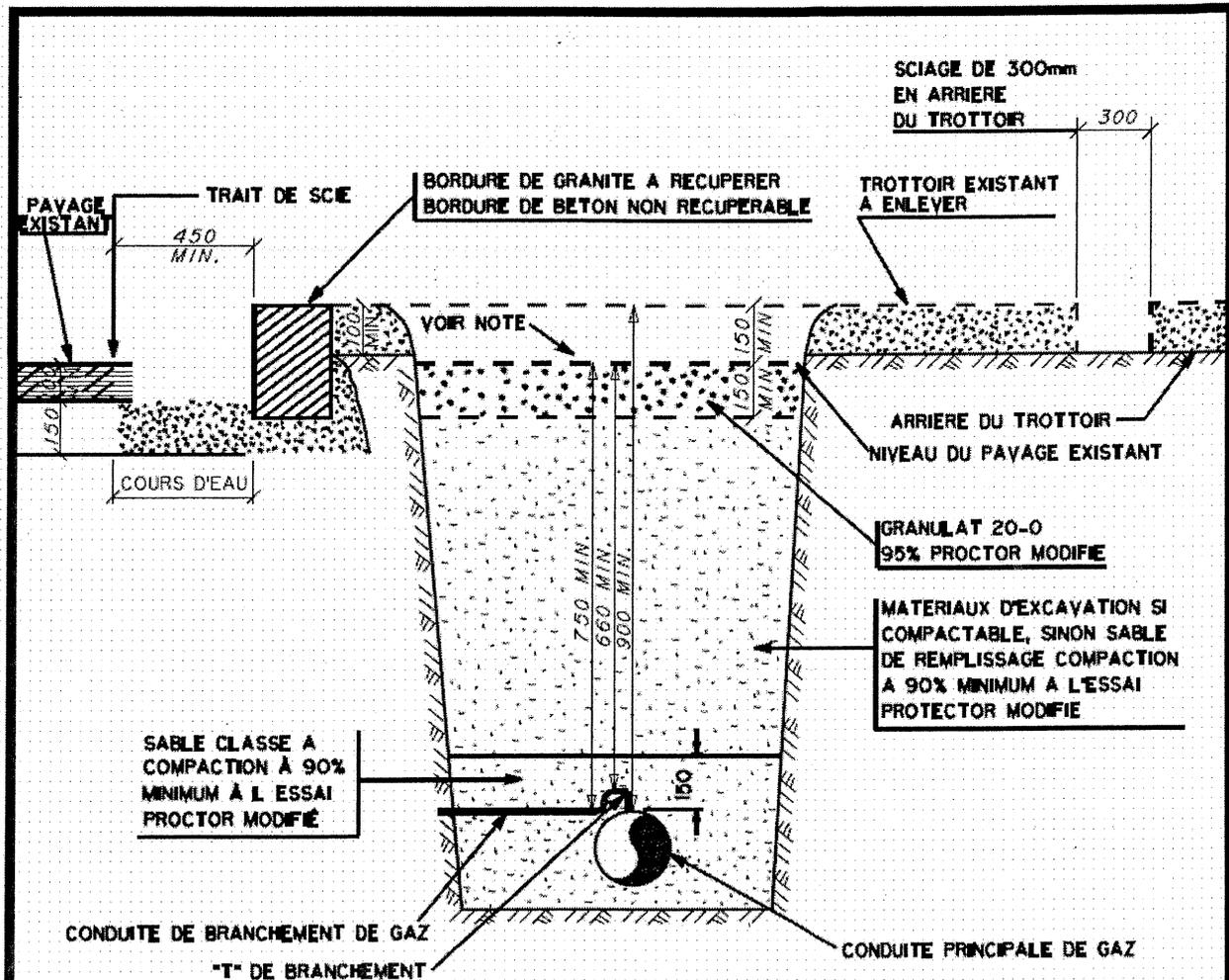
VILLE DE Québec Service de l'ingénierie "Programmation"

RÉFECTION "UTILITÉS PUBLIQUES"
GAZ MÉTROPOLITAIN FIGURE "2"

DESSINÉ N.L. K.M. RELEVÉ _____
PRÉPARÉ _____
APPROUVÉ _____

ÉCHELLE AUCUNE
DATE 1997-01-15
PLAN No IRP-95-144

CONSENTEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES



NOTES: LE TROTTOIR EST DEMOLI DANS TOUTE SA LARGEUR ET EXCAVE PAR L'INTERVENANT. IL EST CEPENDANT REFAIT PAR LA VILLE DE QUÉBEC "SI PLUS DE 5 MÈTRES DE LONG" POUR BRANCHEMENT SEULEMENT.
L'ENTREPRENEUR POURRA EFFECTUER LA REFECTION DU TROTTOIR AVEC TRESSIS MÉTALLIQUE AVEC L'AUTORISATION DE LA VILLE A L'EXEPTION DE L'ARRONDISSEMENT HISTORIQUE.
LE REMBLAYAGE DE LA COUPE EST FAIT EN RESPECTANT LA NATURE ET L'ÉPAISSEUR DES MATÉRIAUX EXISTANTS EX-FONDATION DE RUE.



VILLE DE Québec

Service de l'ingénierie "Programmation"

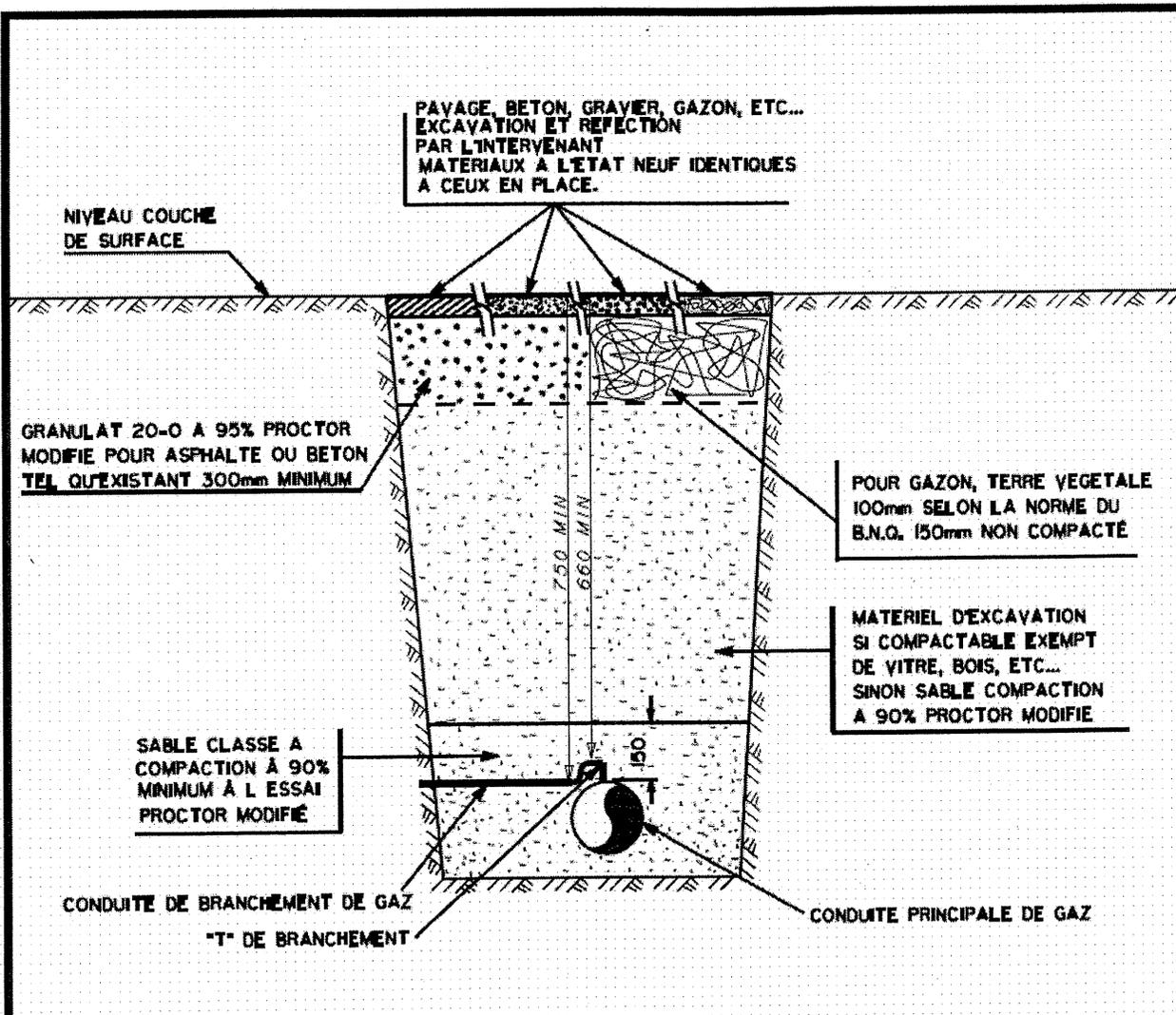
RÉFECTION "UTILITÉS PUBLIQUES"

GAZ MÉTROPOLITAIN FIGURE -3-

DESSINÉ L.G. K.M. RELEVÉ _____
PRÉPARÉ _____
APPROUVÉ _____

ÉCHELLE AUCUNE
DATE 1997-01-15
PLAN No RP-92-103

**CONSENTEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**



NOTE: LE REVETEMENT FINAL DES COUPES PRATIQUEES HORS RUE ET L' ARRIERE DU TROTTOIR OU DE LA BORDURE, EST EFFECTUE PAR L'INTERVENANT.

LE REMPLISSAGE DE LA COUPE EST FAIT EN RESPECTANT LA NATURE ET L'EPAISSEUR DES MATERIAUX EXISTANTS. CEPENDANT L'EPAISSEUR DU GRANULAT 20-0 DEVRA ETRE DE 300mm MINIMUM.

 VILLE DE Québec		Service de l'ingénierie "Programmation"
RÉFECTION "UTILITÉS PUBLIQUES" GAZ MÉTROPOLITAIN FIGURE "4"		
DESSINÉ <u>L.G. K.M.</u>	RELEVÉ _____	ÉCHELLE AUCUNE
PRÉPARÉ _____	APPROUVÉ _____	DATE 1997-03-17
		PLAN No IRP-92-098

ANNEXE D : RÉFECTION DES COUCHES DE SURFACES « TROTTOIRS, BORDURES ET PAVAGE »

Table des matières

- 1.1 Généralité
- 1.2 Nature des travaux
- 1.3 Béton
- 1.4 Bordure
 - 1.4.1 Pose de bordure de granit
 - 1.4.2 Enlèvement, tri et pose de bordure de granit
 - 1.4.3 Reconstruction de bordure préfabriquée en béton
 - 1.4.4 Reconstruction de bordure coulée en place
- 1.5 Reconstruction de trottoir
 - 1.5.1 Construction de trottoir en béton
 - 1.5.2 Reconstruction de trottoir monolithique
 - 1.5.3 Trottoir en pavés de béton
- 1.6 Réparation et/ou construction des arrières
 - 1.6.1 Réparation des arrières en béton de ciment
 - 1.6.2 Réparation des arrières en pavés de béton
 - 1.6.3 Réparation des arrières en béton bitumineux
 - 1.6.4 Réparation des arrières en pierre au granulat
 - 1.6.5 Réparation des arrières en gazon
- 1.7 Divers travaux
 - 1.7.1 Réfection de cours d'eau
 - 1.7.2 Sciage de bordure
 - 1.7.3 Ancrage des bordures de granit
 - 1.7.4 Ancrage de trottoir
 - 1.7.5 Joints sciés et scellés
- 1.8 Dalle de béton dans une coupe
- 1.9 Pavage de coupe
- 1.10 Plans types

1.1 GÉNÉRALITÉS

Dans le cas où la Ville permet à l'intervenant de reprendre les réfections de surfaces pour le requérant, celui-ci doit respecter toutes les normes du devis « Clauses techniques générales 1995 » de la Ville de Québec, ainsi que les devis particuliers partie trottoir, bordure et pavage de l'année en cours de la Ville de Québec.

Les clauses particulières décrites ci-après sont complémentaires au devis général 1995.

1.2 NATURE DES TRAVAUX

L'exécutant doit fournir tout le matériel et la main-d'œuvre nécessaires pour la réfection des couches de surfaces, le tout tel que décrit ci-après en tenant compte de la partie 3. du présent document.

1.3 BÉTON

À l'article 2.4.1 du « Cahier des clauses techniques générales – Devis général 1995 », l'entrepreneur doit remplacer le paragraphe par :

Au moins deux (2) semaines avant le début des travaux de réfection de la coupe, l'entrepreneur doit soumettre à un surveillant de la Ville, pour approbation, les formules de mélanges de béton qu'il utilisera dans l'exécution de ses travaux. Ces formules doivent être accompagnées des résultats des essais qualitatifs des granulats utilisés. Ces essais seront effectués par un laboratoire indépendant.

Les granulats réactifs ou potentiellement réactifs, susceptibles d'occasionner des expansions excessives du béton, peuvent être utilisés seulement si des mesures correctives efficaces sont utilisées. L'efficacité de ces mesures, sujettes à l'approbation de l'ingénieur, doit être basée sur des études pertinentes.

Les correctifs suivants peuvent être utiles pour réduire les dégradations attribuées à cette réaction :

- utilisation d'un ciment à teneur en alcali inférieur à 0,6 %;
- utilisation d'ajout cimentaire tel que cendres volantes, fumée de silice, pouzzolanes, etc., conformes aux exigences de la norme CAN3.A23.5M « Constituants secondaires cimentaires utilisés dans les constructions en béton ».

Les granulats montrant une réaction alcali carbonate ne doivent pas être utilisés dans les bétons, tel que mentionné précédemment.

Les méthodes d'essais utilisées pour évaluer la réactivité des granulats et les limites d'acceptation sont celles décrites aux normes CAN3.A23.1M « Béton – Constituants et exécution des travaux » et CAN3/A23.2M « Essais concernant le béton ».

Exigences particulières

Le mélange est calculé et dosé pour offrir un béton durable et répondant aux exigences suivantes :

- a) Béton pour monticules (bordure de granit)
 - résistance en compression à 28 jours : 20 MPa;
 - affaissement : min. 25 mm; max. 80 mm;
 - pourcentage d'air entraîné : 4 % à 7 %;
 - calibre du granulat : 20-5 mm.

- b) Béton de support pour bordure
 - résistance en compression à 28 jours : 20 MPa;
 - affaissement : 100 mm max.;
 - pourcentage d'air entraîné : 4 % à 7 %;
 - calibre du granulat : 20-5 mm.

- c) Béton pour bordure coulée en place et trottoir
 - résistance en compression à 28 jours : 30 MPa min.;
 - affaissement : 80 mm max.;
 - pourcentage d'air entraîné : 5 % à 8 %;
 - calibre du granulat : 20-5 mm;
 - rapport E/c : .45 max.

- d) Béton pour bordure moulée en place
 - résistance en compression à 28 jours : 35 MPa min.;
 - affaissement : 50 mm max.;
 - pourcentage d'air entraîné : 5 % à 8 %;
 - calibre du granulat : 20-5 mm;
 - rapport E/c : .45 max.

Remblai sans retrait

Le ciment Portland doit être conforme aux exigences de la norme CAN3.A5.M de l'ACNOR.

Les ajouts cimentaires, lorsqu'ils sont permis, doivent être conformes aux exigences de la norme CAN3.A23.1M de l'ACNOR.

Les granulats fins et grossiers doivent être conformes aux exigences de la norme CAN3.A23.1M de l'ACNOR. La granulométrie doit être conforme au tableau 1 de la même norme.

L'eau de gâchage doit satisfaire aux exigences de la norme CAN3.A23.1M.

Les adjuvants entraîneurs d'air doivent être conformes aux exigences de la norme CAN3.A266.1M.

1.4 BORDURE

1.4.1 Pose de bordure de granit (pose seulement)

Ce travail consiste à replacer la bordure de granit avec un espace variant entre 25 mm et 40 mm entre chaque bordure, le tout tel que décrit plus bas.

Les travaux comprennent :

- a) l'excavation et la disposition des matériaux en place;
- b) la préparation du lit de la bordure;
- c) la fourniture et la préparation de la fondation en granulats (MG-20) ou MR;
- d) la manipulation de la bordure;
- e) la mise en place de la bordure;
- f) la fourniture et la mise en place du béton de support;
- g) le rehaussement de la bordure avec le matériau d'excavation et le nivelage de celui-ci à l'arrière de la bordure;
- h) la confection des joints;
- i) le nettoyage du chantier;
- j) la disposition des rebuts.

1.4.2 Enlèvement, tri et pose de bordure de granit

Ce travail consiste à enlever une bordure de granit existante, à la trier et à la reposer sur le même chantier, sans qu'un délai occasionnant une discontinuité entre les opérations d'enlèvement et de pose ne soit imposé par le surveillant de la Ville.

Les travaux comprennent :

- a) le sciage de la chaussée;
- b) l'enlèvement de la bordure existante;
- c) le tri de la bordure existante;
- d) l'excavation et la disposition des matériaux en place;
- e) la préparation du lit de la bordure;
- f) la fourniture et la préparation de la fondation en granulats (MG-20) ou MR (minimum 150 mm et maximum 250 mm d'épaisseur);
- g) la manipulation de la bordure;
- h) la mise en place de la bordure;
- i) la fourniture et la mise en place du béton de support;
- j) le rehaussement de la bordure avec le matériau d'excavation et le nivelage de celui-ci à l'arrière de la bordure;
- k) le cours d'eau en béton et asphalte (maximum 450 mm de large);
- l) la confection des joints;
- m) le nettoyage du chantier;
- n) la disposition des rebuts.

1.4.3 Reconstruction de bordure préfabriquée en béton

Ce travail consiste à fournir et à poser une bordure en béton préfabriquée, droite et/ou courbe, à un endroit où existe déjà une bordure quelconque.

Les travaux comprennent :

- a) l'achat, le chargement, le transport et le déchargement de la bordure;
- b) le sciage de la chaussée;
- c) l'excavation et la disposition de la bordure en béton existante dans un site de recyclage autorisé;
- d) l'excavation et la disposition des matériaux en place;
- e) la préparation du lit de la bordure;
- f) la fourniture et la préparation de la fondation en granulats (MG-20) ou MR (minimum 150 mm et maximum 250 mm d'épaisseur);
- g) la manipulation de la bordure;
- h) la mise en place de la bordure;
- i) la fourniture et la mise en place du béton de support;
- j) le rehaussement de la bordure avec le matériau d'excavation et le nivelage de celui-ci à l'arrière de la bordure;
- k) le cours d'eau en béton et asphalte (maximum 450 mm de large);
- l) le nettoyage du chantier;
- m) la disposition des rebuts.

1.4.4 Reconstruction de bordure coulée en place

Ce travail consiste à couler en place une bordure de béton à un endroit où existe déjà une bordure, peu importe le type de cette bordure.

Les travaux comprennent :

- a) le sciage de la chaussée;
- b) l'excavation et la disposition de la bordure en béton existante dans un site autorisé;
- c) l'excavation et la disposition des matériaux en place (minimum 150 mm et maximum 250 mm d'épaisseur);
- d) la préparation du lit de la bordure;
- e) la fourniture et la préparation de la fondation en granulats (MG-20) ou MR (minimum 150 mm et maximum 250 mm d'épaisseur);
- f) la fourniture et la mise en place des barres d'armature dans les joints incluant les goujons;
- g) la fourniture et la mise en place du béton, incluant la construction des joints;
- h) la finition du béton et des joints;
- i) le mûrissement et la protection du béton;
- j) la protection de l'ouvrage;
- k) le rehaussement de la bordure avec le matériau d'excavation et le mélange de celui-ci à l'arrière de la bordure;
- l) le nettoyage du chantier;
- m) la disposition des rebuts.

1.5 RECONSTRUCTION DE TROTTOIR

1.5.1 Construction de trottoir en béton

Ce travail consiste à construire un trottoir en béton à un endroit où le trottoir existant a été excavé par un autre intervenant mais où la préparation reste à faire ou à compléter avant la mise en place des granulats (MG-20) ou MR constituant la fondation du trottoir. En pratique, cette situation survient, à titre d'exemple, après l'intervention d'une compagnie d'utilité publique.

Les travaux comprennent :

- a) l'excavation et la disposition des matériaux en place;
- b) la préparation du lit du trottoir;
- c) la fourniture et la préparation de la fondation en granulats (MG-20) ou MR (minimum 150 mm et maximum 250 mm d'épaisseur);
- d) l'ajustement des boîtes de service d'aqueduc;
- e) la fourniture et la mise en place du béton, incluant la construction des joints;
- f) la finition du béton et des joints;
- g) le mûrissement et la protection du béton;
- h) la protection de l'ouvrage;
- i) le nettoyage du chantier;
- j) la disposition des rebuts.

1.5.2 Reconstruction de trottoir monolithique

Ce travail consiste à construire en béton un trottoir comportant une bordure monolithe, à un endroit où le trottoir existant a été excavé par un autre intervenant mais où la préparation reste à faire ou à compléter avant la mise en place de granulats (MG-20) ou MR constituant la fondation du trottoir. Le terme « reconstruction de trottoir » s'applique dans le cas où un trottoir serait existant et s'applique également dans le cas où la construction d'un trottoir signifierait une modification à la situation qui existait auparavant. Cet item s'applique dans le cas où le trottoir aurait moins de 1,3 mètre ou plus de 2,0 mètres de largeur et dans certains cas spéciaux.

Les travaux comprennent :

- a) l'excavation et la disposition des matériaux en place;
- b) la préparation du lit du trottoir et de la bordure monolithe;
- c) la fourniture et la préparation de la fondation en granulats (MG-20) ou MR (minimum 150 mm et maximum 250 mm d'épaisseur);
- d) l'ajustement des boîtes de service d'aqueduc;
- e) la fourniture et la mise en place du béton incluant la construction des joints;
- f) la finition du béton et des joints;
- g) le mûrissement et la protection du béton;
- h) la protection du trottoir;
- i) le nettoyage du chantier;
- j) la disposition des rebuts.

1.5.3 Trottoir en pavés de béton

Ce travail consiste à construire la fondation du trottoir et à poser, sur une assise de matériaux granulaires non compactée, des pavés de béton existants, entreposés sur les lieux. Ce travail s'applique aussi bien à la construction qu'à la reconstruction de trottoir.

Les travaux comprennent :

- a) l'excavation et la disposition des matériaux en place;
- b) la préparation du lit du trottoir;
- c) la fourniture et la préparation de la fondation en granulats (MG-20) ou MR;
- d) la fourniture et la mise en place de l'assise;
- e) la manipulation des pavés;
- f) la taille des pavés;
- g) la mise en place des pavés;
- h) le remplissage des joints;
- i) le nettoyage du chantier;
- j) la disposition des rebuts.

1.6 RÉPARATION ET/OU CONSTRUCTION DES ARRIÈRES

Délai pour réparation

La réparation de tous les arrières doit être complétée au plus tard cinq (5) jours après la fin des travaux de construction de bordure ou de trottoir, à défaut de quoi, la Ville pourra exécuter les travaux aux frais du requérant.

1.6.1 Réparation des arrières en béton de ciment

Ce travail consiste à réparer, en béton de ciment (30 MPa), les entrées charretières, les aires de stationnement et les allées privées.

Les travaux comprennent :

- a) l'excavation et la disposition du béton existant dans un site autorisé;
- b) l'excavation et la disposition des matériaux en place;
- c) la préparation du lit;
- d) la fourniture et la préparation de la fondation en granulats (MG-20) ou MR;
- e) la construction des coffrages.

1.6.2 Réparation des arrières en pavés de béton

Ce travail consiste à réparer, en remettant en place les pavés enlevés, des entrées charretières, aires de stationnement et allées privées affectées par les travaux.

Les travaux consistent :

- a) l'enlèvement et la protection des pavés existants;
- b) l'excavation et la disposition des matériaux en place;
- c) la préparation du lit de l'ouvrage;
- d) la fourniture et la préparation de la fondation en granulats (MG-20) ou MR;
- e) la manipulation des pavés;
- f) la taille des pavés;
- g) la mise en place des pavés;
- h) le remplissage des joints;
- i) le nettoyage du chantier;
- j) la disposition des rebuts.

1.6.3 Réparation des arrières en béton bitumineux

Ce travail consiste à réparer, en béton bitumineux, les entrées charretières, aires de stationnement et allées privées affectées par les travaux.

Les travaux comprennent :

- a) l'excavation et la disposition du béton bitumineux existant dans un site autorisé;
- b) l'excavation et la disposition des matériaux en place;
- c) la préparation du lit;
- d) la fourniture et la préparation de la fondation en granulats (MG-20) ou MR;
- e) la fourniture, la mise en place au mini-finiisseur, si requis, et le compactage (92 %) de 50 mm de mélange bitumineux de type EB-10C;
- f) le nettoyage du chantier;
- g) la disposition des rebuts.

1.6.4 Réparation des arrières en pierre ou granulat

Ce travail consiste à réparer, en pierre concassée ou en granulats, selon le cas, de même granulométrie que le matériau environnant existant, les entrées charretières, aires de stationnement et entrées privées affectées par les travaux.

Les travaux comprennent :

- a) l'excavation et la disposition des matériaux en place;
- b) la préparation du lit;
- c) la fourniture et la préparation de la fondation en granulats (MG-20) ou MR;
- d) la fourniture et la mise en place de la pierre ou des granulats, selon le cas;
- e) le compactage des granulats (96 %);
- f) le nettoyage du chantier;
- g) la disposition des rebuts.

1.6.5 Réparation des arrières en gazon

Ce travail consiste à réparer, avec du gazon cultivé, les surfaces adjacentes affectées par les travaux.

Les travaux comprennent :

- a) l'excavation et la disposition des matériaux en place;
- b) la préparation des surfaces à engazonner;
- c) la fourniture, l'épandage et le tassement de 100 mm (après tassement) de terre végétale;
- d) la fourniture de gazon en plaques de classe no 1 selon la norme NQ 0605-300-XIV/2001;
- e) la pose du gazon en plaques;
- f) le roulage et l'arrosage du gazon;
- g) le nettoyage du chantier;
- h) la disposition des rebuts;
- i) l'arrosage du gazon environ dix (10) jours après sa mise en place;
- j) la distribution, dans les boîtes aux lettres des résidences affectées par les travaux d'engazonnement, des cartes demandant aux résidents d'arroser le gazon (ceci ne relève pas l'entrepreneur de sa responsabilité de garantir la repousse du gazon).

1.7 DIVERS TRAVAUX

1.7.1 Réfection de cours d'eau

Ce travail consiste à combler le cours d'eau sur une largeur de 450 mm le long de la bordure, du côté de la chaussée, avec les matériaux suivants, selon les instructions de l'ingénieur :

- Remblai sans retrait et asphalte 100 mm

Avec un remblai sans retrait jusqu'à 100 mm sous le niveau supérieur du pavage environnant, puis avec un mélange de béton bitumineux (type EB-10S) jusqu'au niveau du pavage existant.

- Remblai sans retrait seulement

Avec du remblai sans retrait jusqu'à 100 mm selon les instructions de l'ingénieur, sous le niveau supérieur du pavage environnant.

- Asphalte seulement

Avec 100 mm de mélange bitumineux de type EB-10S mis en place par couches de 50 mm maximum, la différence (sous le béton bitumineux) devant être compensée par des granulats (MG-20) ou MR compactés à 96 % Proctor modifié.

- Béton et asphalte 50 mm

Avec du béton de ciment (20 MPa) jusqu'à 50 mm sous le niveau supérieur du pavage environnant, puis avec un mélange de béton bitumineux (type EB-10S) jusqu'au niveau du pavage existant.

- Béton seulement

Avec du béton de ciment (20 MPa) jusqu'à 50 mm sous le niveau supérieur du pavage existant.

En pratique, le lit du cours d'eau doit être préparé en même temps que le lit de la bordure ou du trottoir s'il s'agit d'un trottoir monolithique. Le mélange bitumineux doit être compacté de façon à atteindre une densité relative d'au moins 92 %.

Les travaux comprennent :

- a) l'excavation et la disposition du revêtement existant sur une largeur de 450 mm ou selon les instructions de l'ingénieur;
- b) l'excavation et la disposition des matériaux en place;
- c) la préparation du lit;
- d) la fourniture, la mise en place et le nivellement du béton de ciment (20 MPa) ou du remblai sans retrait selon le cas, lorsque requis;
- e) la fourniture, la mise en place et le compactage (92 %) d'un mélange bitumineux (type EB-10S) lorsque requis;
- f) le nettoyage du chantier;
- g) la disposition des rebuts.

1.7.2 Sciage de bordure

Ce travail consiste, à l'aide d'une machine appropriée, à scier une bordure soit en béton, soit en granit selon le cas, ou un trottoir monolithique, de façon horizontale, dans le but de faire ou de modifier une entrée charretière ou de corriger un accès universel.

Les travaux comprennent :

- a) le sciage;
- b) la disposition des matériaux et rebuts;
- c) le nettoyage du chantier.

1.7.3 Ancrage des bordures de granit

Le travail consiste à percer un trou dans l'arrière de la bordure de granit et à y insérer une barre d'armature, le tout tel que décrit au plan type en annexe (IRP-97-148).

Les travaux comprennent :

- a) le perçage de la bordure;
- b) la fourniture et la pose de la barre d'armature montrée au plan type « IRP-97-148 »;
- c) la fourniture et la pose de l'adhésif mentionné au plan type « IRP-97-148 »;
- d) la protection de l'ouvrage pendant la période de séchage prescrite par le fabricant du produit utilisé, tel que suggéré au plan type « IRP-97-148 » ou son équivalent approuvé par l'ingénieur.

1.7.4 Ancrage de trottoir

Le travail consiste à percer un trou de 19 mm Ø et de 100 mm de profond dans le trottoir existant, à la mi-hauteur, et à y insérer, à 100 mm de profondeur, une barre d'armature de 15 m, de 200 mm de longueur, traitée à l'époxy.

Les travaux comprennent :

- a) le perçage du trottoir;
- b) la fourniture et la pose de l'adhésif mentionné au plan type « IRP-97-148 »;
- c) la fourniture et la pose d'une barre d'armature;
- d) la protection de l'ouvrage pendant la période de séchage prescrite par le fabricant du produit utilisé;
- e) la main-d'œuvre, les matériaux, la machinerie et toute autre dépense connexe pour bien effectuer ce travail.

1.7.5 Joints sciés et scellés

Les joints sciés et scellés sont de faux joints taillés dans la dalle, à sa partie supérieure, sur un tiers (1/3) de son épaisseur. Ils ont une largeur de 5 mm.

Ces joints sont pratiqués dans la dalle à l'aide d'un outil approprié lorsque le béton a commencé à durcir, mais avant que les efforts de tension produits par le retrait n'aient causé des fissures irrégulières; ce moment favorable arrive ordinairement de six (6) heures à vingt-quatre (24) heures après la mise en place du béton.

Après l'opération, la rainure produite est nettoyée parfaitement de toute sciure ou débris au moyen d'air comprimé, puis scellée avec de l'empli-joint de type SIKA-FLEX-1-A ou l'équivalent approprié.

1.8 DALLE DE BÉTON DANS UNE COUPE

Ce travail s'applique sur instruction de la Ville et consiste à fournir et à mettre en place une dalle de 150 mm de béton 30 MPa en surface d'une coupe. Le travail comprend également la fourniture et la mise en place d'un treillis 152 x 152 x MW 18,7 x MW 18,7. La dalle de béton doit être mise en place de façon à laisser la place pour 100 mm de béton bitumineux.

1.9 PAVAGE DE COUPE

Ce travail consiste à fournir et à mettre en place 100 mm de mélange de béton bitumineux tel que montré au plan type « Réfection de coupe 02 » # IRS-90-013 et à le compacter de façon à obtenir une densité relative minimale de 92 %. Ce travail s'applique aux coupes pratiquées pour les travaux relatifs aux puisards, aux utilités publiques, aux travaux d'aqueduc et aux travaux pour installation de conduits électriques. Le mélange de béton bitumineux (100 mm) est mis en place en deux couches successives (65 mm de EB-20 et 35 mm de EB-10S).

Types de mélanges bitumineux

TYPE	EB-20	EB-16	EB-109
USAGE	BASE	SURFACE COUCHE UNIQUE	SURFACE SURFAÇAGE
25 mm	100		
20 mm	98 - 100*	100	
16 mm	64 - 92	98 - 100*	
12,5 mm	55 - 85	80 - 92	100
10 mm	48 - 78	65 - 82	98 - 100*
5 mm	34 - 55	45 - 60	60 - 77
2,5 mm	24 - 45	35 - 50	45 - 65
1,2 mm	16 - 39	23 - 42	30 - 50
630 µm	9 - 31	15 - 35	20 - 40
315 µm	63 - 23	10 - 26	14 - 29
160 µm	4 - 15	5 - 17	8 - 18
80 µm	3 - 8	3 - 8	4 - 10
% liant (min.)	4,5	4,8	5,2
Fluage (mm)	2-4	2-4	2-4
Stabilité (n)	6 700	6 700	6 700
% vide (visé)	2-5 (3)	2-5 (3)	2-5 (3)
v.a.m. (comble max.)	85	85	85
Compacité (%)	92	92	92

* La moyenne du lot doit être égale ou supérieure à 98 %.

L'épaisseur minimale du film de bitume effectif (exprimé en µm) doit être égale ou supérieure au résultat maximal des trois (3) équations suivantes :

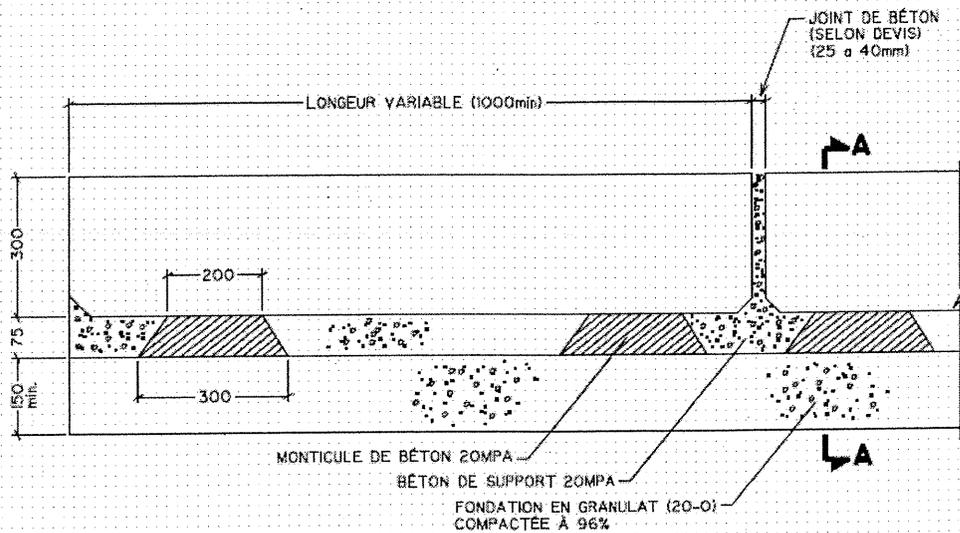
- a) 9,0 - 0,005 x total granulométrique
- b) 9,5 - 0,488 x surface des granulats (m²/kg)
- c) 8,8 - 0,18 x v.a.m.

La teneur minimale en bitume déterminée par la formule doit être au moins supérieure de 0,4 % à la teneur en bitume qui permet d'obtenir l'épaisseur minimale du film de bitume effectif.

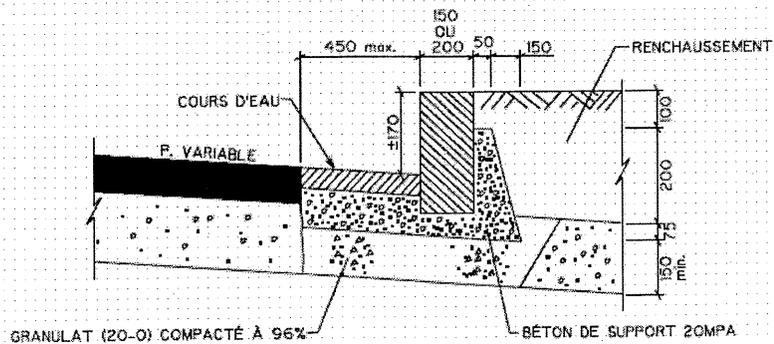
1.10 PLANS TYPES

Voir pages suivantes.

**CONSENTEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**

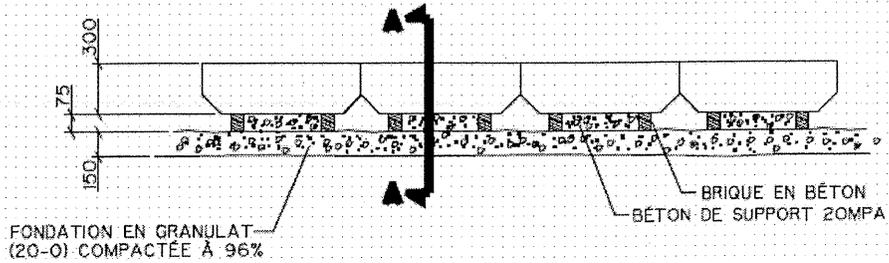


ÉLEVATION

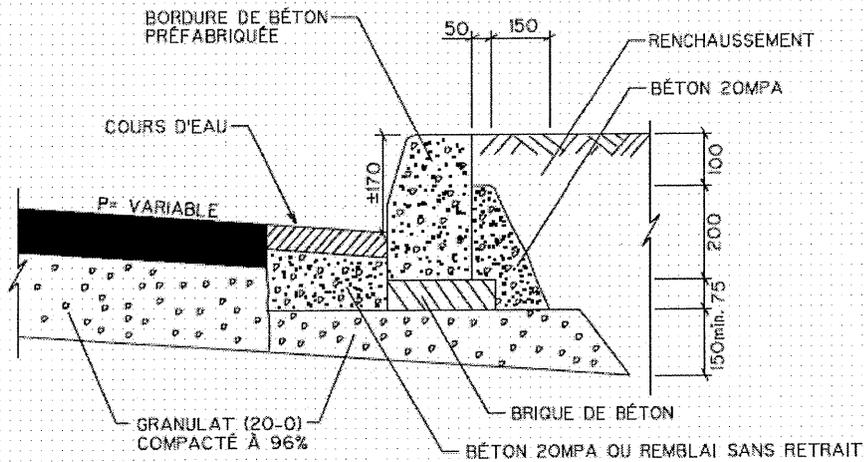


COUPE "A-A"

 VILLE DE quebec		Service de l'ingénierie	
DESSIN			
POSE DE BORDURE DE GRANITE RECYCLÉE			
DESSINÉ	K.M.	RELEVÉ	
PRÉPARÉ	D.T.	DATE	MARS 1994
APPROUVÉ		PLAN NO	IRG-90-144
		ÉCHELLE	AUCUNE



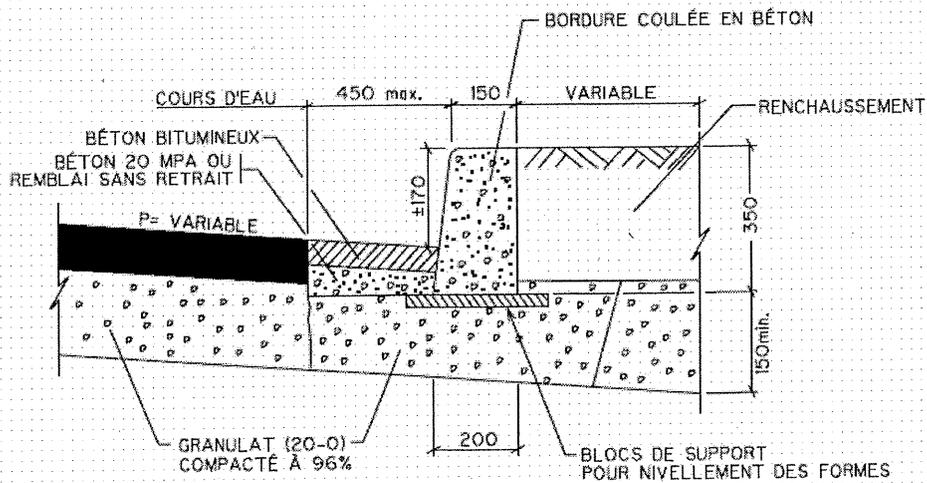
ÉLÉVATION

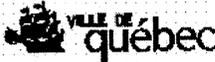


DÉTAIL

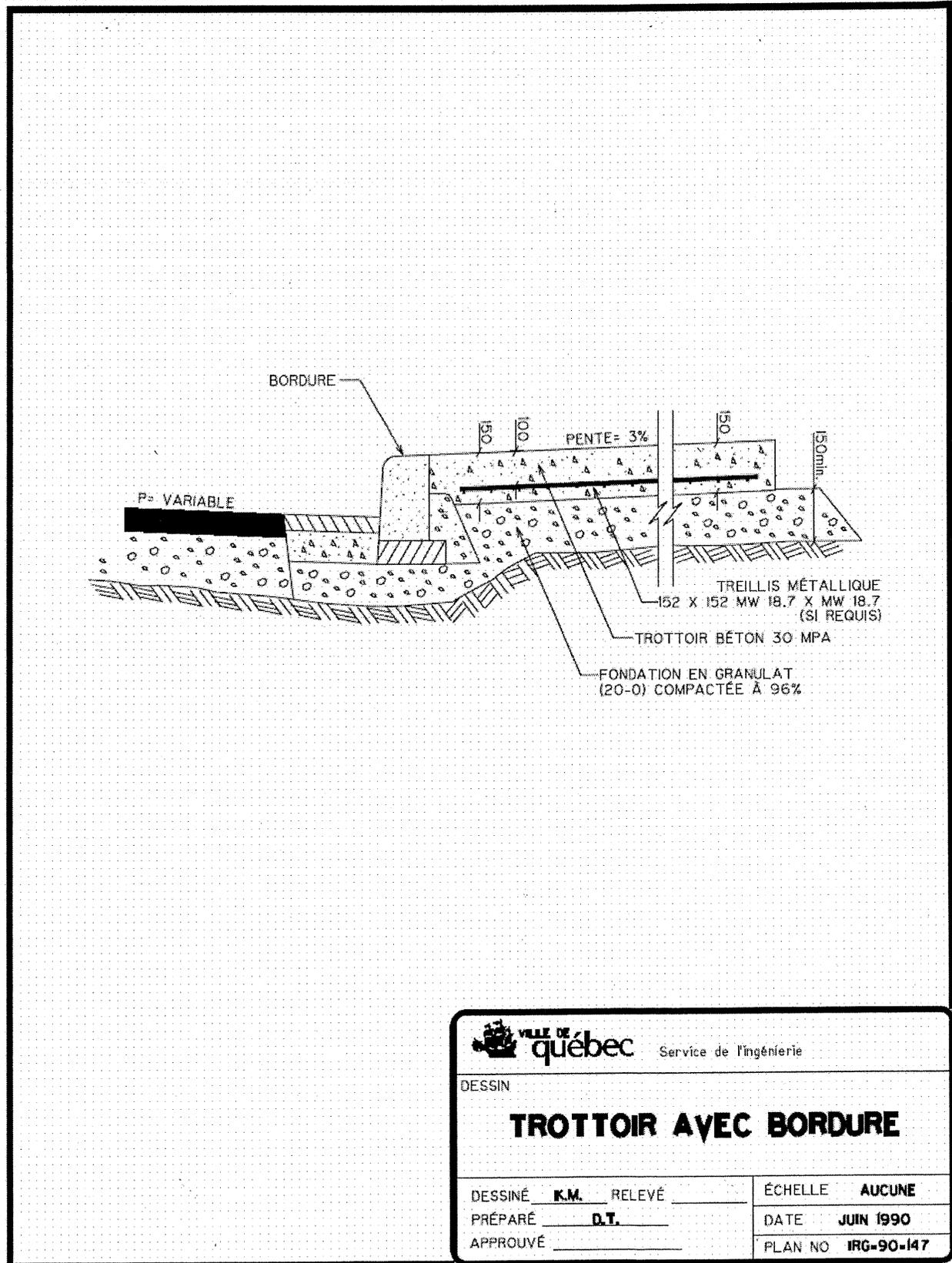
 VILLE DE Québec		Service de l'ingénierie
DESSIN		
POSE DE BORDURE PRÉFABRIQUÉE EN BÉTON		
DESSINÉ K.M.	RELEVÉ _____	ÉCHELLE AUCUNE
PRÉPARÉ D.T.	DATE MARS 1994	
APPROUVÉ _____	PLAN NO IRG-90-145	

**CONSETEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**



 VILLE DE québec		Service de l'ingénierie
DESSIN		
<h2>BORDURE EN BÉTON COULÉE EN PLACE</h2>		
DESSINÉ K.M.	RELEVÉ _____	ÉCHELLE AUCUNE
PRÉPARÉ _____	D.T.	DATE MARS 1994
APPROUVÉ _____	_____	PLAN NO IRG-90-146

CONSENTMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES



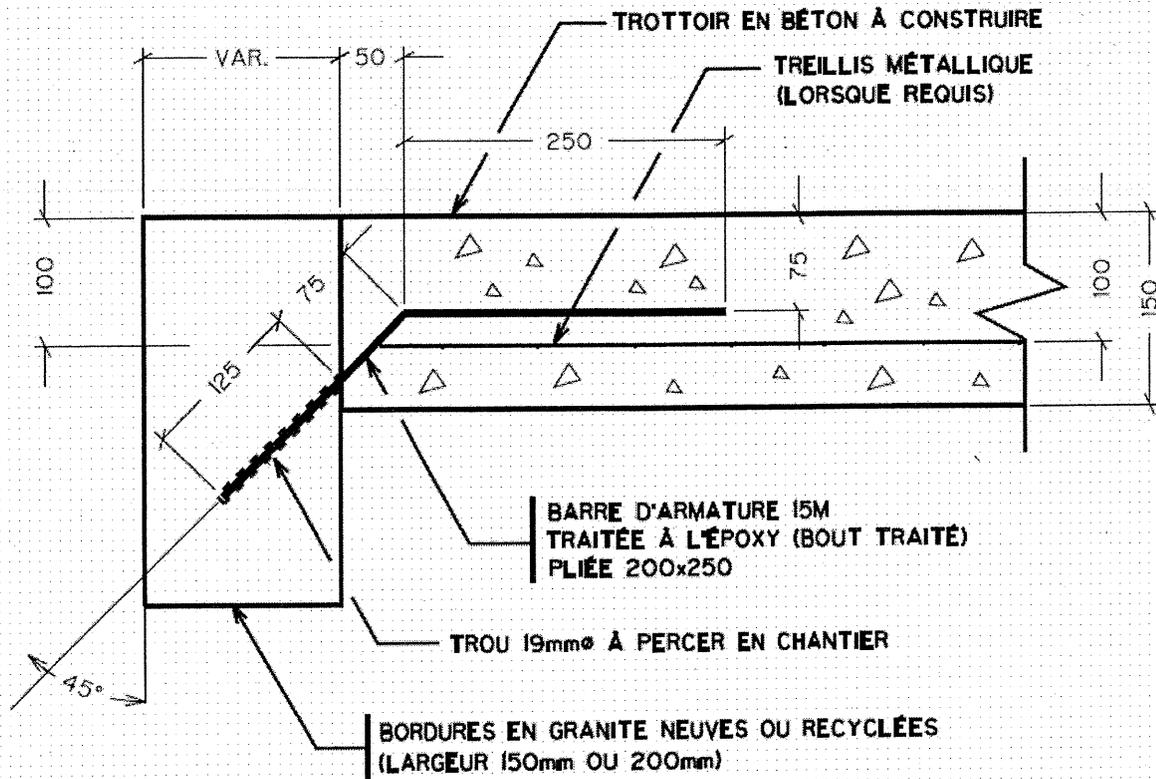
Service de l'ingénierie

DESSIN

TROTTOIR AVEC BORDURE

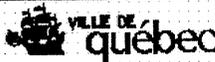
DESSINÉ K.M. RELEVÉ _____
PRÉPARÉ D.T.
APPROUVÉ _____

ÉCHELLE AUCUNE
DATE JUN 1990
PLAN NO IRG-90-147

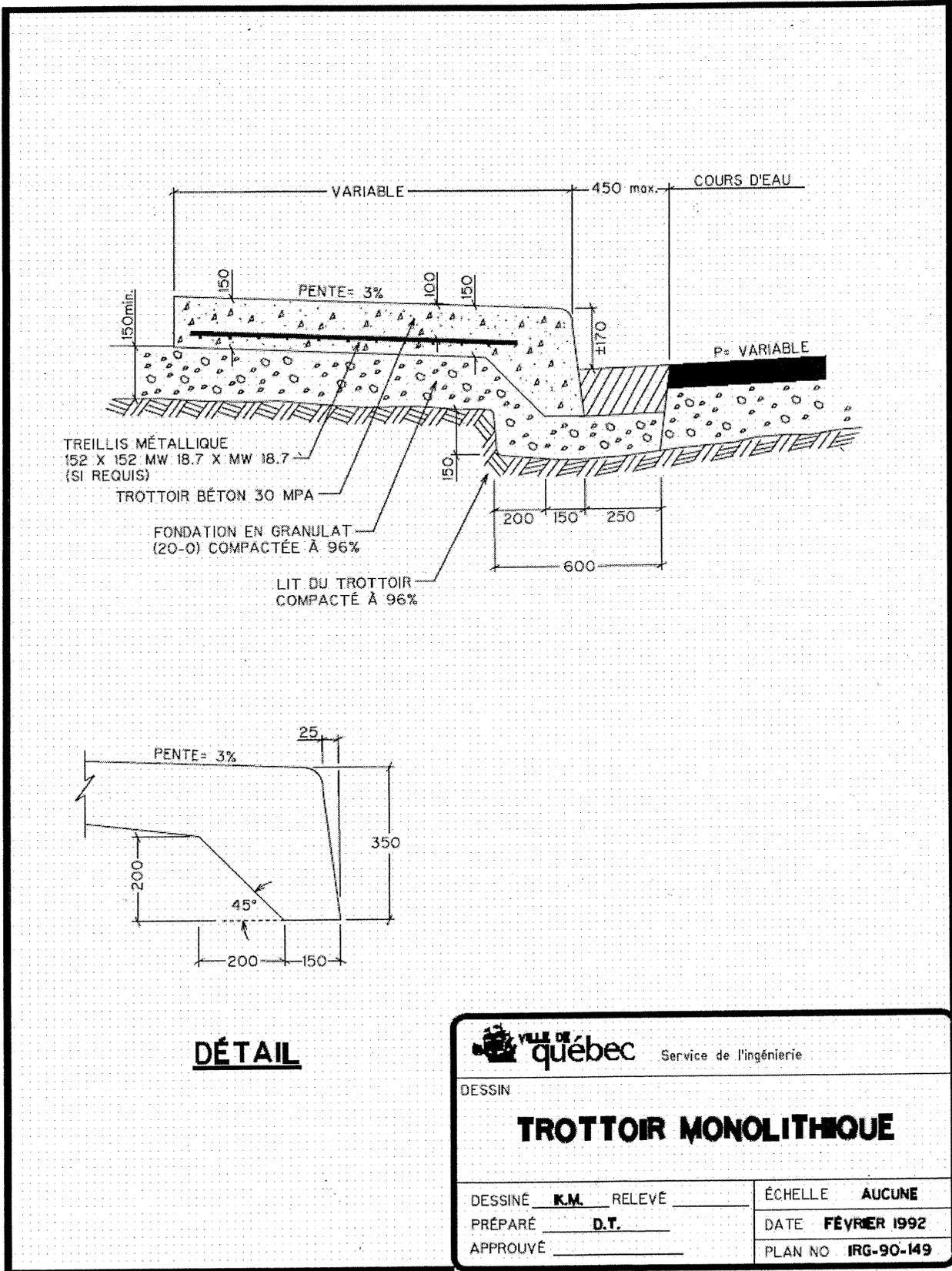


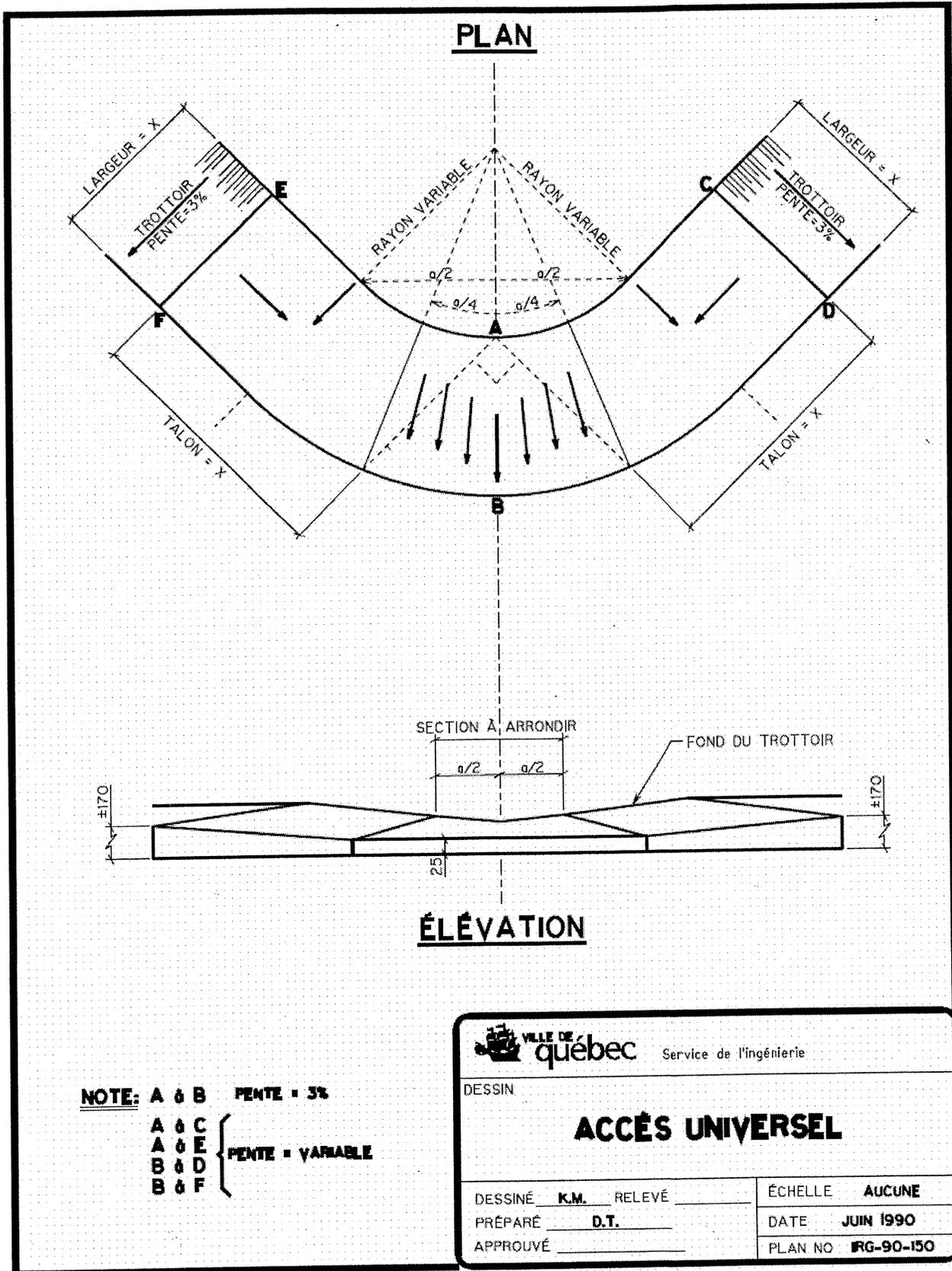
NOTES :

- UN ANCRAGE AU CENTRE DE CHAQUE BORDURE DROITE
- DEUX ANCRAGES À L/3 POUR CHAQUE BORDURE COURBE
- LA BARRE D'ARMATURE 15M EST ANCRÉE À LA BORDURE DE GRANITE À L'AIDE D'UN ANCRAGE CHIMIQUE "HIT C-100" DE HILTI OU D'UN ADHÉSIF "SIKADUR-INJECTION" DE TYPE "GEL FAST SET" DE SIKA.

 VILLE DE Québec Service de l'ingénierie	
DESSIN	
ANCRAGE POUR BORDURE EN GRANITE	
DESSINÉ <u>P.M.</u>	RELEVÉ _____
PRÉPARÉ <u>C. COUILLARD</u>	DATE <u>1997.12.22</u>
APPROUVÉ _____	PLAN NO <u>IRP-97-148</u>

**CONSETEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**

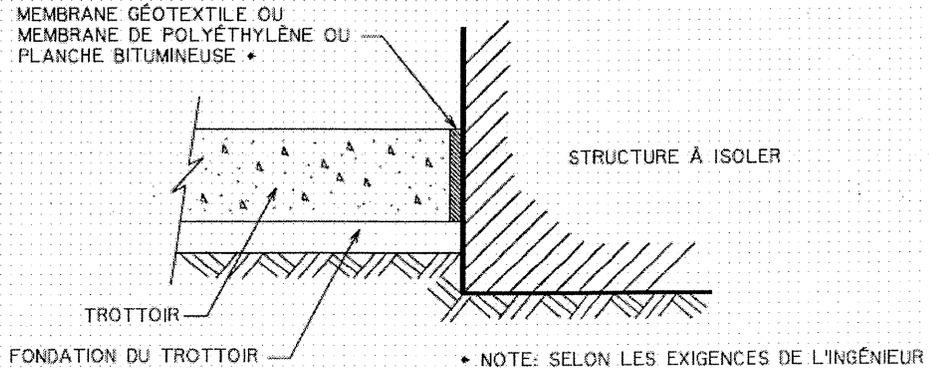




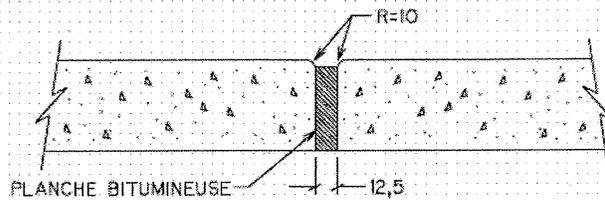
NOTE: A & B PENTE = 3%
 A & C {
 A & E { PENTE = VARIABLE
 B & D {
 B & F {

VILLE DE QUÉBEC		Service de l'ingénierie
DESSIN		
ACCÈS UNIVERSEL		
DESSINÉ K.M.	RELEVÉ _____	ÉCHELLE AUCUNE
PRÉPARÉ D.T.	_____	DATE JUN 1990
APPROUVÉ _____	_____	PLAN NO RG-90-150

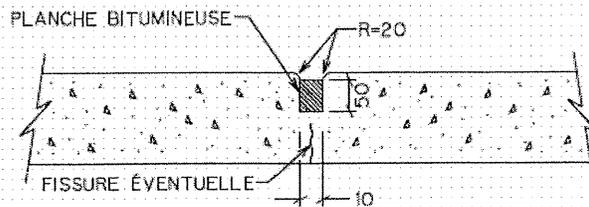
**CONSETEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**



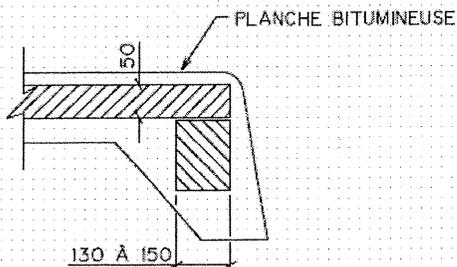
JOINT D'ISOLEMENT

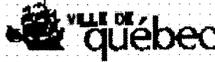


JOINT DE DILATATION

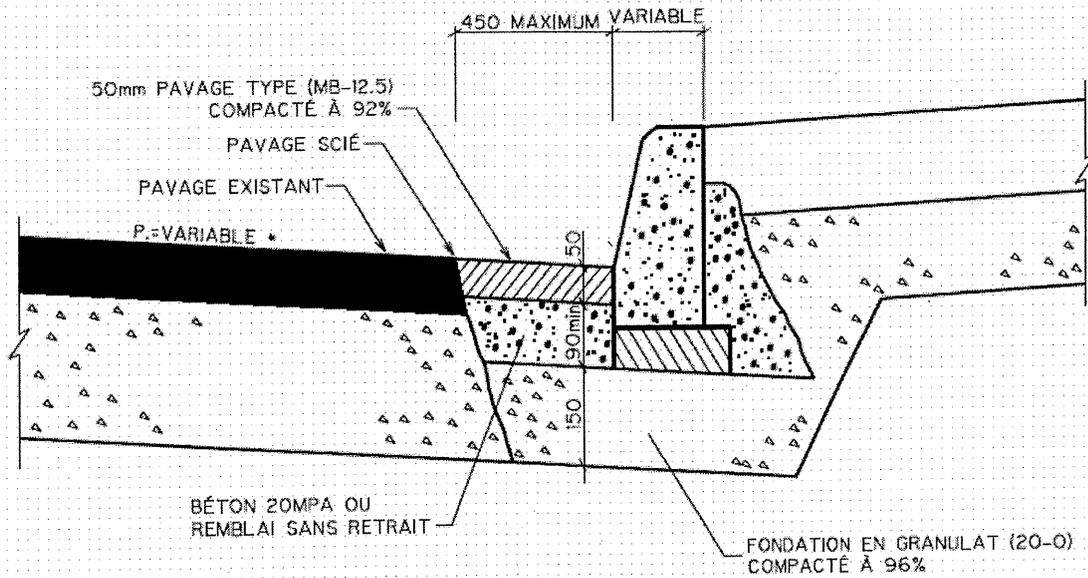


JOINT DE CONTRÔLE

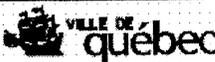


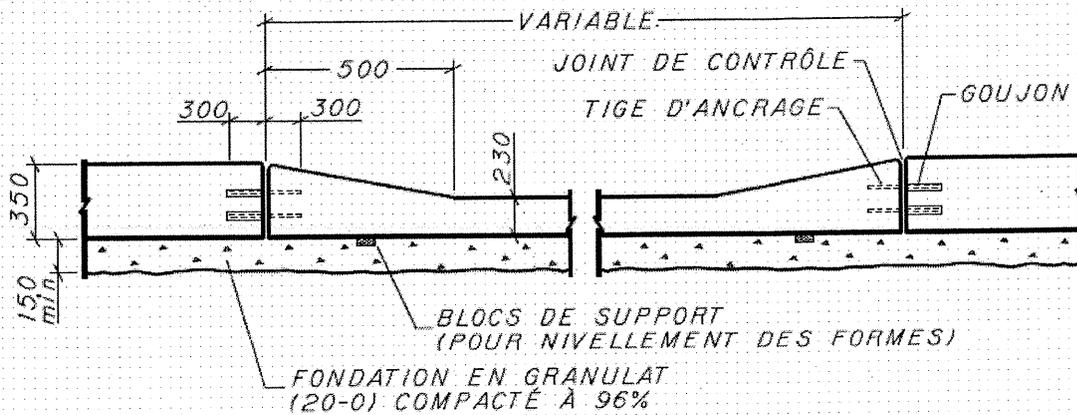
 VILLE DE Québec		Service de l'ingénierie
DESSIN		
JOINT DANS LES TROTTOIRS		
DESSINÉ K.M.	RELEVÉ _____	ÉCHELLE AUCUNE
PRÉPARÉ D.T.	_____	DATE 25 NOV. 1992
APPROUVÉ _____	_____	PLAN NO IRG-90-152

**CONSENTEMENT MUNICIPAL
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**

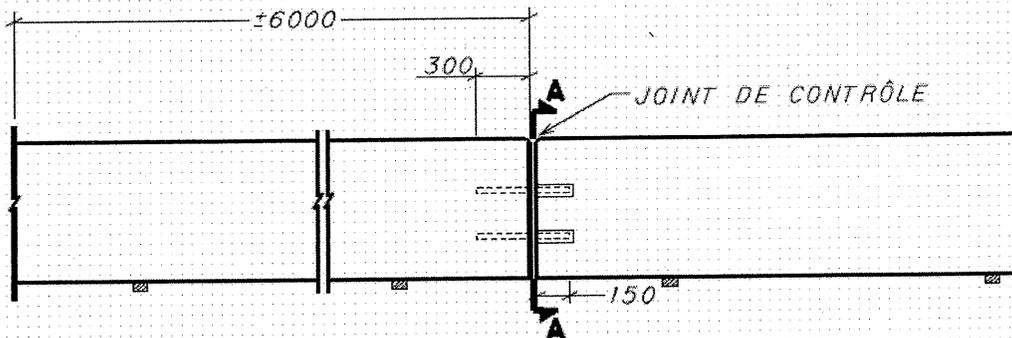


♦ LA PENTE DU COURS D'EAU EST LE PROLONGEMENT DE LA PENTE DU PAVAGE

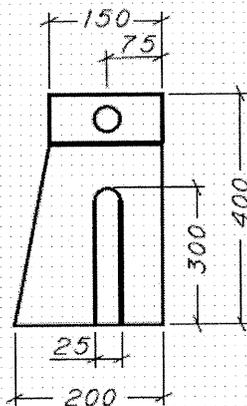
 VILLE DE Québec		Service de l'ingénierie	
DESSIN			
RÉPARATION DE COURS D'EAU (BÉTON ET ASPHALTE)			
DESSINÉ	<u>K.M.</u>	RELEVÉ	_____
PRÉPARÉ	<u>D.T.</u>	DATE	<u>JANVIER 95</u>
APPROUVÉ	_____	PLAN NO	<u>IRG-90-153</u>
		ÉCHELLE	<u>AUCUNE</u>



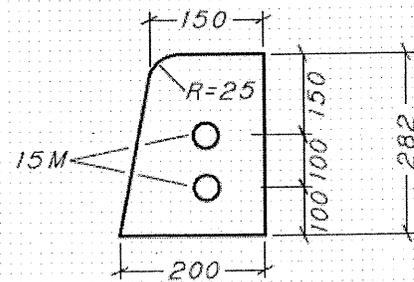
ENTRÉE CHARRETIÈRE



SECTION LONGITUDINALE



**PLAQUE D'ACIER POUR
JOINT DE CONTRÔLE**



COUPE "A-A"



Service de l'ingénierie

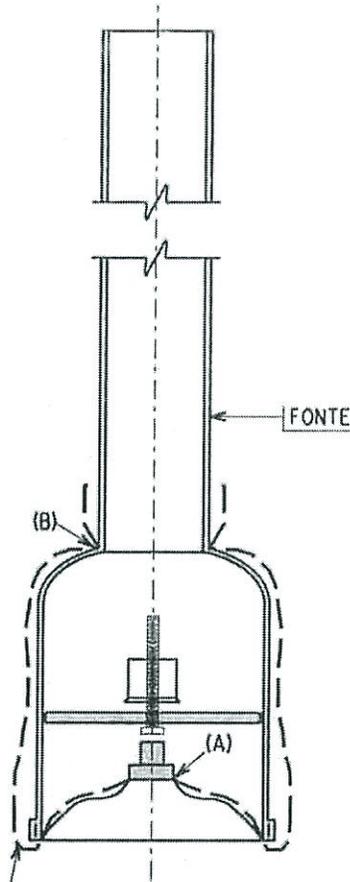
DESSIN

**CONSTRUCTION D'UNE
BORDURE EN BÉTON
COULÉE EN PLACE**

DESSINÉ K.M. RELEVÉ _____
PRÉPARÉ D.T.
APPROUVÉ _____

ÉCHELLE AUCUNE
DATE 1994-01-31
PLAN NO IRG-90-159

APPENDIXES 2
Model plans and standardize drawings MTQ -
Ville de Québec



MEMBRANE GÉOTEXTILE TEXEL 7609,
 SOLENO TX-90 OU NOVATEX 90 À INSÉRER
 À L'INTÉRIEUR DE LA BOUCHE À CLÉ.
 (A) = PERFORER LA MEMBRANE POUR LA FIXER
 (B) = METTRE UNE ATTACHE APPROPRIÉE
 POUR BIEN FIXER.

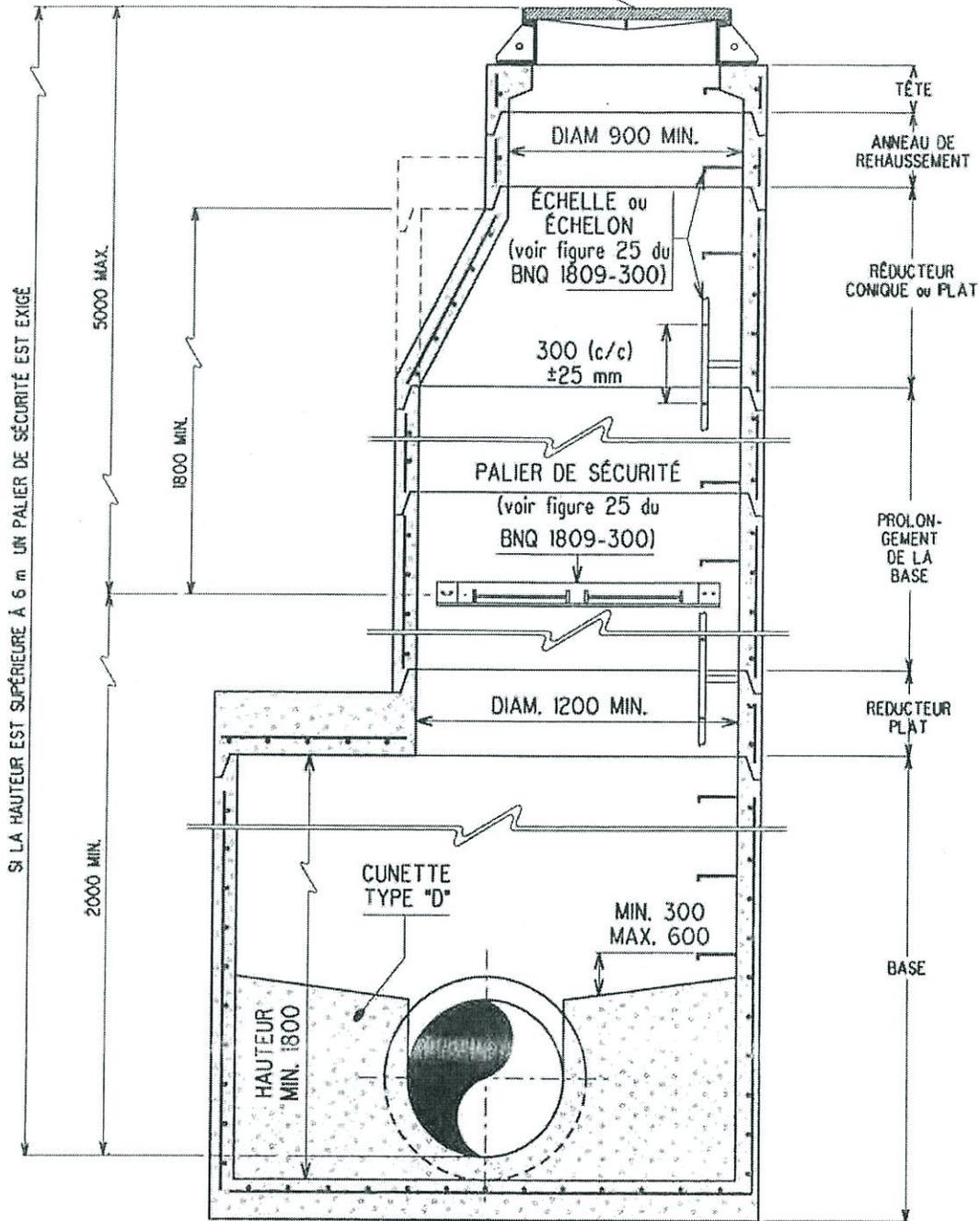
COUPE DE LA BASE

INGÉNIEUR
 SIMON PARADIS
 37306
 QUÉBEC
 2010-10-15

 VILLE DE QUÉBEC		Service de l'ingénierie	
DESSIN		MEMBRANE SUR BASE DE BOUCHE À CLÉ	
DESSINÉ <u>É.B./K.G.</u>	RELEVÉ _____	ÉCHELLE	AUCUNE
PRÉPARÉ <u>S. PARADIS</u>	DATE	2008-01-09	PLAN NO
RÉVISION: <u>2010-10-15</u>	GAE-001	GAE-001	GAE-001

CELLULE : RV0511

CADRE ET TAMPON EN FONTE (VOIR DEVIS)



Service de l'ingénierie

DESSIN

REGARD AVEC CUNETTE TYPE "D"
POUR DIAMÈTRE DE 600 mm ET PLUS

DESSINÉ E.B./K.G. RELEVÉ _____

PRÉPARÉ S. PARADIS

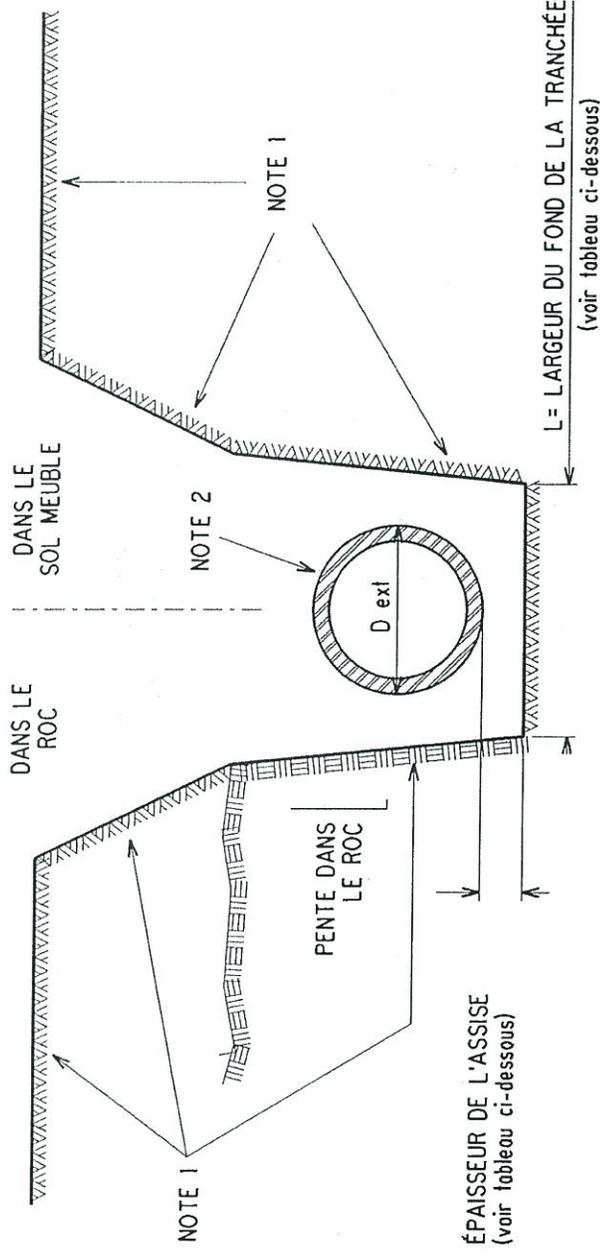
RÉVISION: 2010-10-15

ÉCHELLE AUCUNE

DATE 2007-06-19

PLAN NO GAE-004

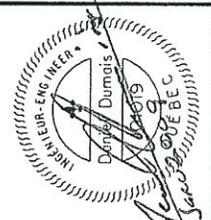
CELLULE : RVB511



DIAMÈTRE NOMINAL DE LA CONDUITE, (po) mm	ÉPAISSEUR MINIMALE DE L'ASSISE DANS LE SOL OU DANS LE ROC, mm	LARGEUR AU FOND DE LA TRANCHEE (L), mm
600 ET MOINS	(24 ET MOINS)	D ext + 900 ET MIN. 1200
DE 750 À 1200	(DE 30 À 48)	D ext + 1200
DE 1350 À 1500	(DE 54 À 60)	D ext + 1200
1800 ET PLUS	(72 ET PLUS)	A) D ext. + 1200, SI LA TRANCHEE EST ÉTANÇONNÉE. B) D ext. + 900, SI LA TRANCHEE N'EST PAS ÉTANÇONNÉE.

NOTES :

- 1- LES PENTES DE L'EXCAVATION NE SONT PAS RESTREINTES AUX SEULES PENTES ILLUSTRÉES PAR LA FIGURE CI-DESSUS. L'EXCAVATION DOIT RÉPONDRE AUX EXIGENCES DU CODE DE LA SÉCURITÉ POUR LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION, NOTAMMENT EN MATIÈRE D'ENTREPOSAGE DE MATÉRIEL, EN MATIÈRE DE CIRCULATION DE VÉHICULES AUX ABORDS D'UN CREUSEMENT ET EN MATIÈRE DE STABILITÉ DES PENTES.
- 2- LA CONDUITE DOIT ÊTRE POSITIONNÉE AU CENTRE DE LA TRANCHEE. LE DIAMÈTRE EXTÉRIEUR D DE LA CONDUITE EST EXPRIMÉ EN MILLIMÈTRES.
- 3- LA LARGEUR DU FOND DE LA TRANCHEE CORRESPOND À LA DISTANCE LIBRE ENTRE LES 2 FACES DE L'ÉTANÇONNEMENT, S'IL Y A LIEU.

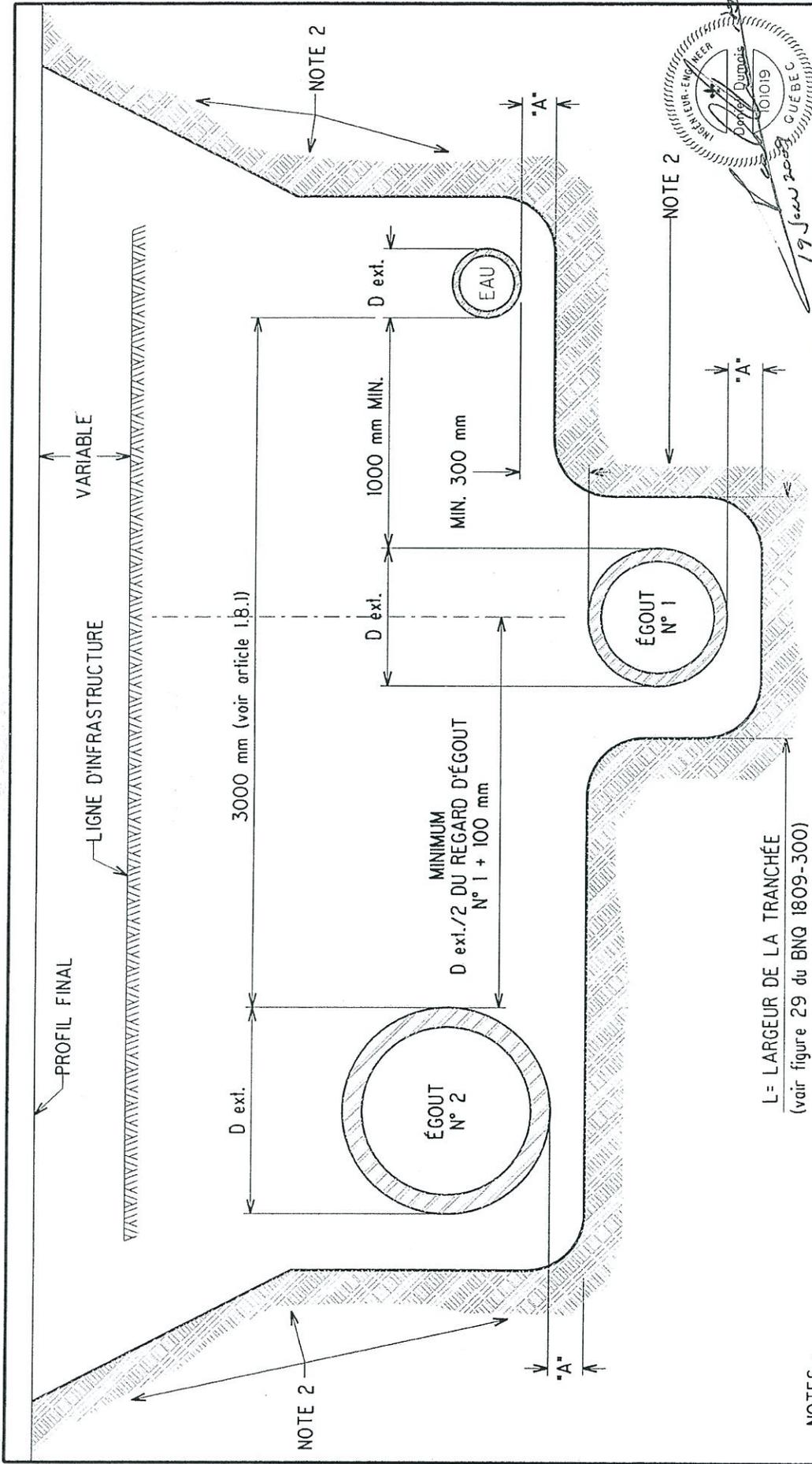


VILLE DE QUÉBEC
Service de l'ingénierie

SECTION TYPE D'UNE TRANCHEE

DESSIN

DESSINÉ	É.B.	RELEVÉ	ÉCHELLE	AUCUNE
PRÉPARÉ	G.L.		DATE	2007-05-29
APPROUVÉ			PLAN NO	GAE-006



L = LARGEUR DE LA TRANCHÉE
(voir figure 29 du BNQ 1809-300)

NOTES :

- 1- "A" REPRÉSENTE L'ÉPAISSEUR DE L'ASSISE (voir figure 19 du BNQ 1809-300) ET, LORSQUE CECI EST EXIGÉ, L'APPROFONDISSEMENT DU LIT DE L'EXCAVATION (voir article 9.1.3.3 du BNQ 1809-300) D ext. REPRÉSENTE LE DIAMÈTRE EXTÉRIEUR DE LA CONDUITE OU DU REGARD.
- 2- LES PENTES DE L'EXCAVATION NE SONT PAS RESTREINTES AUX SEULES PENTES ILLUSTRÉES PAR LA FIGURE CI-DESSUS. L'EXCAVATION DOIT RÉPONDRE AUX EXIGENCES DU CODE DE LA SÉCURITÉ POUR LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION, NOTAMMENT EN MATIÈRE D'ENTREPOSAGE DE MATÉRIEL, DE CIRCULATION DE VÉHICULES AUX ABORDS D'UN CREUSEMENT ET DE STABILITÉ DES PENTES.

19 Juin 2009
 Denis Dumais
 01019
 GUEBEC C
 INGENIEUR-INGENIEER

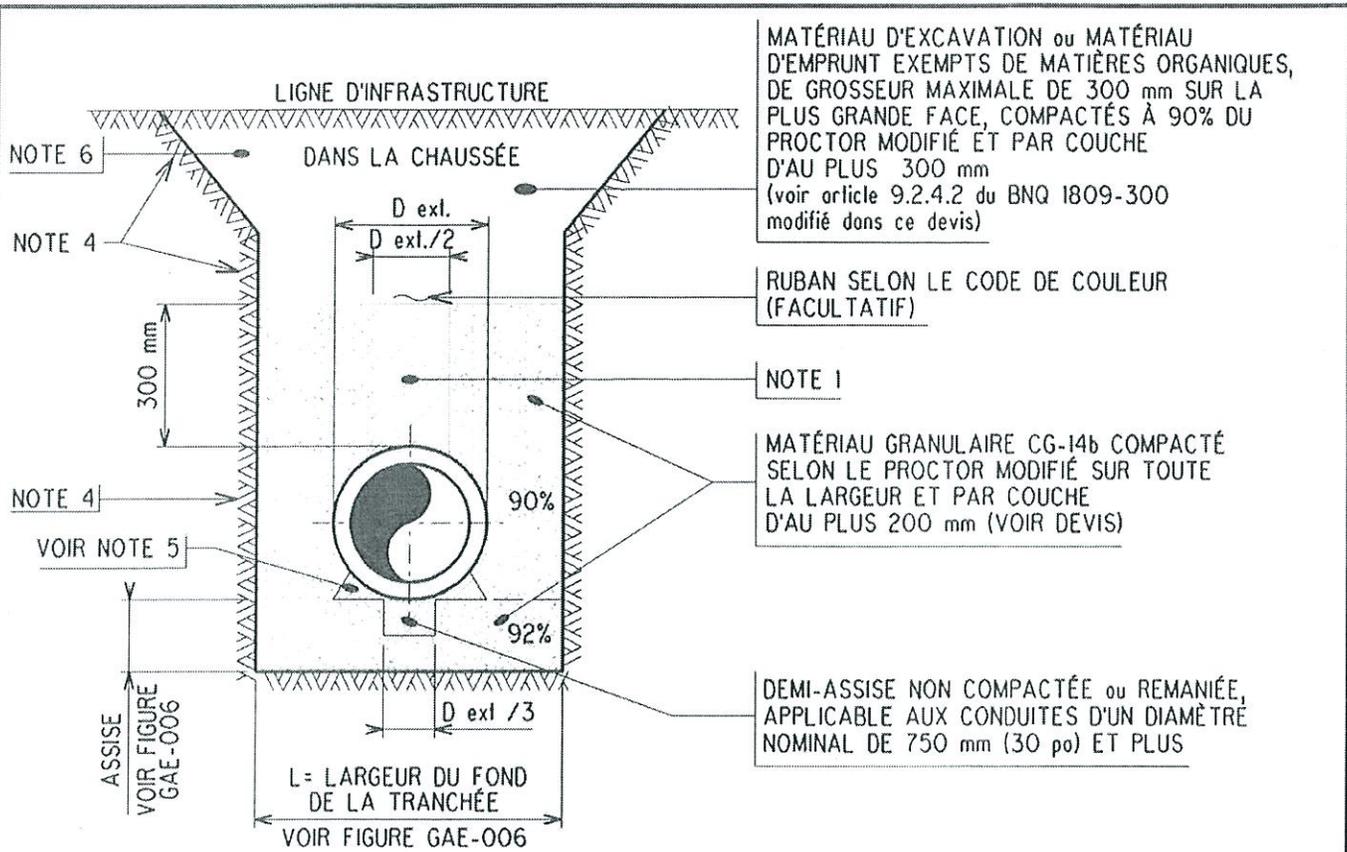


Service de l'ingénierie

DESSIN

SECTION TYPE D'UNE TRANCHÉE COMMUNE

DESSINÉ	É.B.	RELEVÉ	ÉCHELLE	AUCUNE
PRÉPARÉ	G.L.	DATE	2007-05-30	
APPROUVÉ		PLAN NO	GAE-007	

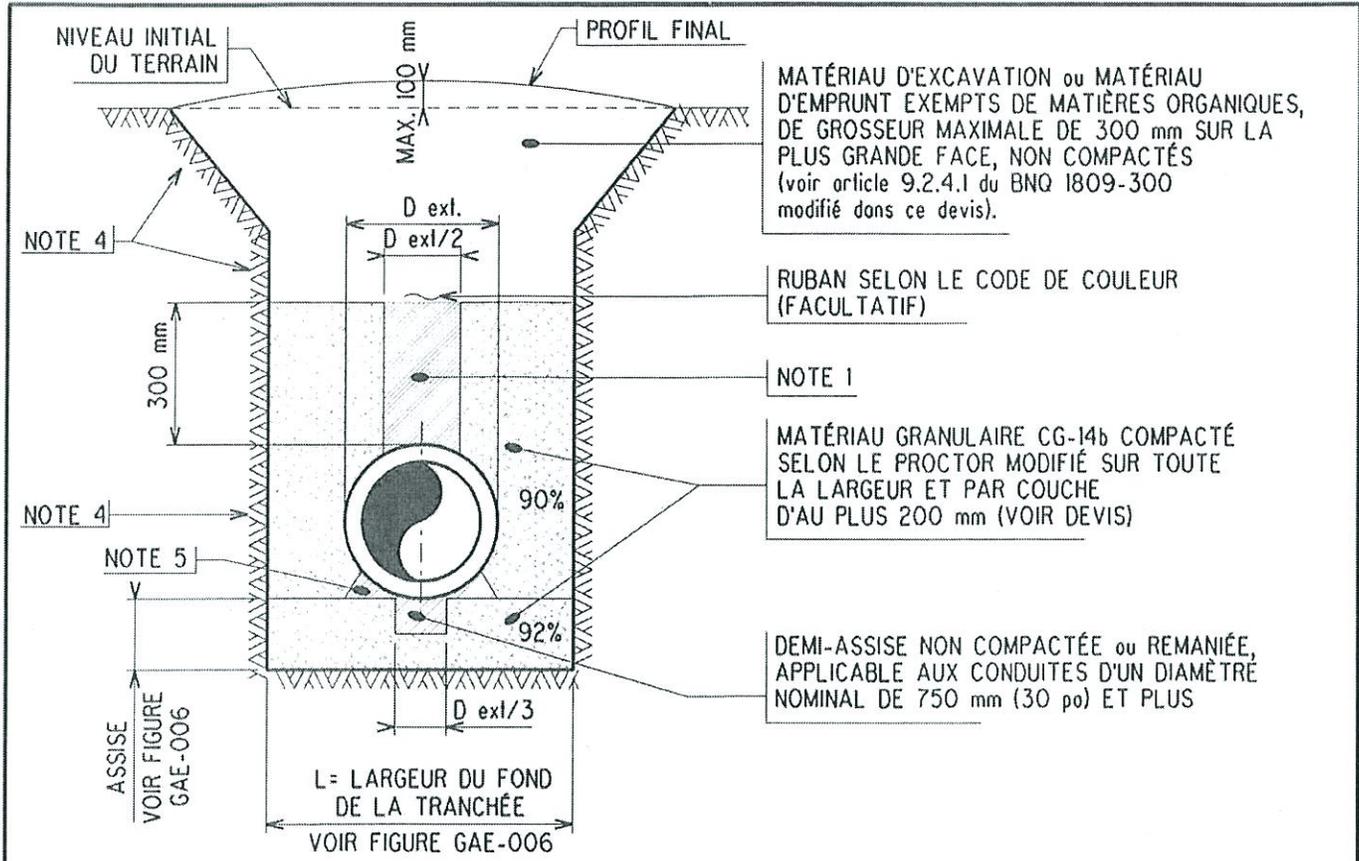


NOTES :

- 1- LES ÉQUIPEMENTS DE COMPACTAGE NE DOIVENT JAMAIS CIRCULER DANS CETTE ZONE.
- 2- D ext. EST LE DIAMÈTRE EXTÉRIEUR DE LA CONDUITE.
- 3- POUR LE PREMIER MÈTRE AU-DESSUS DE LA CONDUITE, LE SEUL ÉQUIPEMENT DE COMPACTAGE ACCEPTÉ EST LA DAMEUSE, LA PLAQUE VIBRANTE ET LES ROULEAUX À TAMBOURS VIBRANTS, DONC LA FORCE TOTALE APPLIQUÉE NE DOIT PAS DÉPASSER 50 000 N.
- 4- LES PENTES DE L'EXCAVATION NE SONT PAS RESTREINTES AUX SEULES PENTES ILLUSTRÉES PAR LA FIGURE CI-DESSUS. L'EXCAVATION DOIT RÉPONDRE AUX EXIGENCES DU DEVIS EN CE QUI CONSERNE LES TRANSITIONS ET AUX EXIGENCES DU CODE DE LA SÉCURITÉ POUR LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION, NOTAMMENT EN MATIÈRE D'ENTREPOSAGE DE MATÉRIEL, DE CIRCULATION DE VÉHICULES AUX ABORDS D'UN CREUSEMENT, DE STABILITÉ DES PENTES.
- 5- IL EST IMPORTANT DE PLACER ET DE BIEN TASSER LE MATÉRIAU DE REMBLAI DANS CETTE ZONE AFIN D'ASSURER UN SUPPORT ADÉQUAT À LA CONDUITE.
- 6- POUR LES DERNIERS 300mm, SE CONFORMER AUX PRÉSCRIPTIONS DES CLAUSES 3.2.3.3.2 ET 3.2.3.3.3 DU DEVIS DES CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES.

VILLE DE QUÉBEC		Service de l'ingénierie
DESSIN ASSISE ET ENROBAGE POUR LES CONDUITES D'EAU POTABLE, DE REFOULEMENT ET POUR LES CONDUITES D'ÉGOUTS DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR À 750mm.		
DESSINÉ <u>K.G.</u> RELEVÉ _____	ÉCHELLE AUCUNE	
PRÉPARÉ <u>S. PARADIS</u>	DATE 2007-05-31	
RÉVISION <u>2013-01-25</u>	PLAN NO GAE-008	

CELLULE : RV8511



MATÉRIAU D'EXCAVATION ou MATÉRIAU D'EMPRUNT EXEMPTS DE MATIÈRES ORGANIQUES, DE GROSSEUR MAXIMALE DE 300 mm SUR LA PLUS GRANDE FACE, NON COMPACTÉS (voir article 9.2.4.1 du BNQ 1809-300 modifié dans ce devis).

RUBAN SELON LE CODE DE COULEUR (FACULTATIF)

NOTE 1
MATÉRIAU GRANULAIRE CG-14b COMPACTÉ SELON LE PROCTOR MODIFIÉ SUR TOUTE LA LARGEUR ET PAR COUCHE D'AU PLUS 200 mm (VOIR DEVIS)

DEMI-ASSISE NON COMPACTÉE ou REMANIÉE, APPLICABLE AUX CONDUITES D'UN DIAMÈTRE NOMINAL DE 750 mm (30 po) ET PLUS

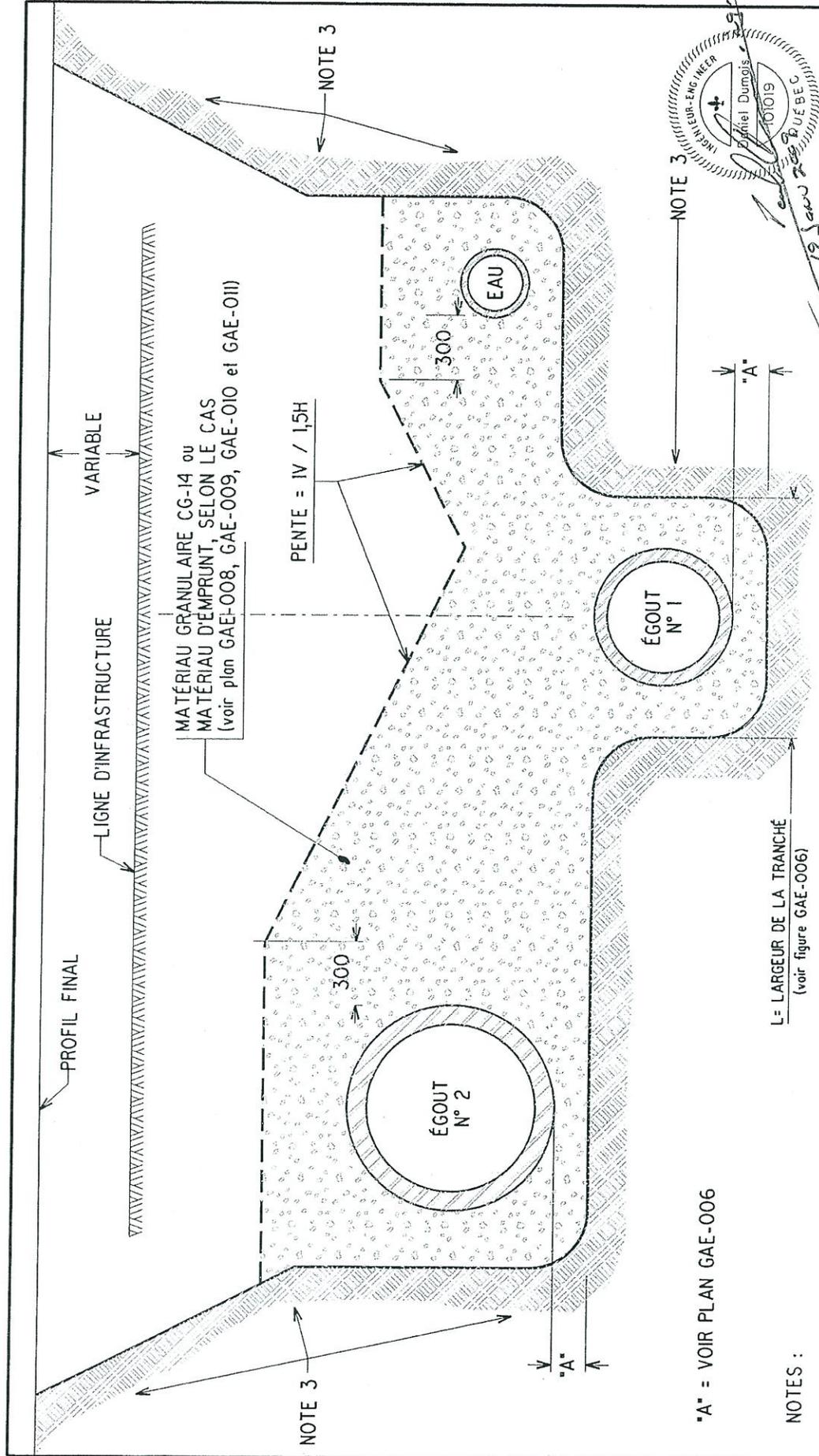
NOTES :

- 1- LES ÉQUIPEMENTS DE COMPACTAGE NE DOIVENT JAMAIS CIRCULER DANS CETTE ZONE.
- 2- D ext. EST LE DIAMÈTRE EXTÉRIEUR DE LA CONDUITE.
- 3- LA SURFACE DE REMPLISSAGE NE DOIT PAS ÊTRE À PLUS DE 100 mm AU-DESSUS DU NIVEAU INITIAL DU TERRAIN.
- 4- LES PENTES DE L'EXCAVATION NE SONT PAS RESTREINTES AUX SEULES PENTES ILLUSTRÉES PAR LA FIGURE CI-DESSUS. L'EXCAVATION DOIT RÉPONDRE AUX EXIGENCES DU CODE DE LA SÉCURITÉ POUR LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION, NOTAMMENT EN MATIÈRE D'ENTREPOSAGE DE MATÉRIEL, DE CIRCULATION DE VÉHICULES AUX ABORDS D'UN CREUSEMENT ET DE STABILITÉ DES PENTES.
- 5- IL EST IMPORTANT DE PLACER ET DE BIEN TASSER LE MATÉRIAU DE REMBLAI DANS CETTE ZONE AFIN D'ASSURER UN SUPPORT ADÉQUAT À LA CONDUITE.

INGÉNIEUR
SIMON PARADIS
37306
QUÉBEC
2013-01-07

 VILLE DE QUÉBEC		Service de l'ingénierie	
DESSIN			
ASSISE ET ENROBAGE POUR LES CONDUITES D'EAU POTABLE, DE REFOULEMENT ET POUR LES CONDUITES D'ÉGOUTS DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR À 750mm.			
DESSINÉ	K.G.	RELEVÉ	ÉCHELLE
PRÉPARÉ	S. PARADIS		AUCUNE
RÉVISION	2013-01-07	DATE	2011-07-22
		PLAN NO	GAE-009

CELLULE : RV8511



A = VOIR PLAN GAE-006

NOTES :

1- POUR LES DISTANCES VERTICALES ET HORIZONTALES ENTRE LES CONDUITES, VOIR PLAN GAE-007

2- *A* REPRÉSENTE L'ÉPAISSEUR DE L'ASSISE (voir plan GAE-006) ET, LORSQUE CECI EST EXIGÉ, L'APPROFONDISSEMENT DU LIT DE L'EXCAVATION (voir article 9.1.3.3 DU BNQ 1809-300)

3- LES PENTES DE L'EXCAVATION NE SONT PAS RESTREINTES AUX SEULES PENTES ILLUSTRÉES PAR LA FIGURE CI-DESSUS. L'EXCAVATION DOIT RÉPONDRE AUX EXIGENCES DU CODE DE LA SÉCURITÉ POUR LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION, NOTAMMENT EN MATIÈRE D'ENTREPOSAGE DE MATÉRIEL, EN MATIÈRE DE VÉHICULES AUX ABORDS D'UN CREUSEMENT ET EN MATIÈRE DE STABILITÉ DES PENTES.

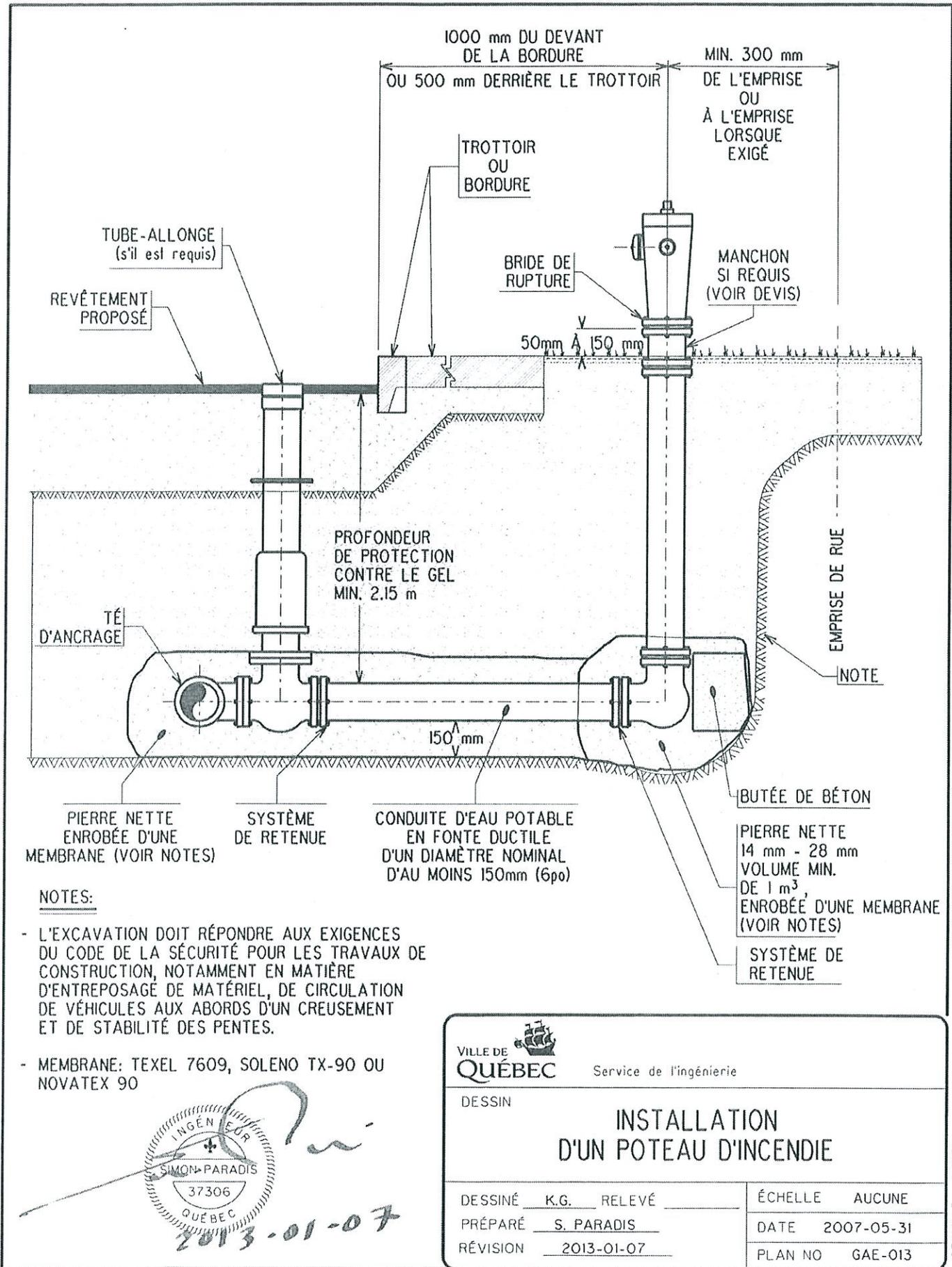


Service de l'ingénierie

DESSIN

REMBLAYAGE D'UNE TRANCHÉE COMMUNE

DESSINÉ	É.B.	RELEVÉ	ÉCHELLE	AUCUNE
PRÉPARÉ	G.L.	DATE	2008-01-15	
APPROUVÉ		PLAN NO	GAE-012	



VILLE DE QUÉBEC  Service de l'ingénierie

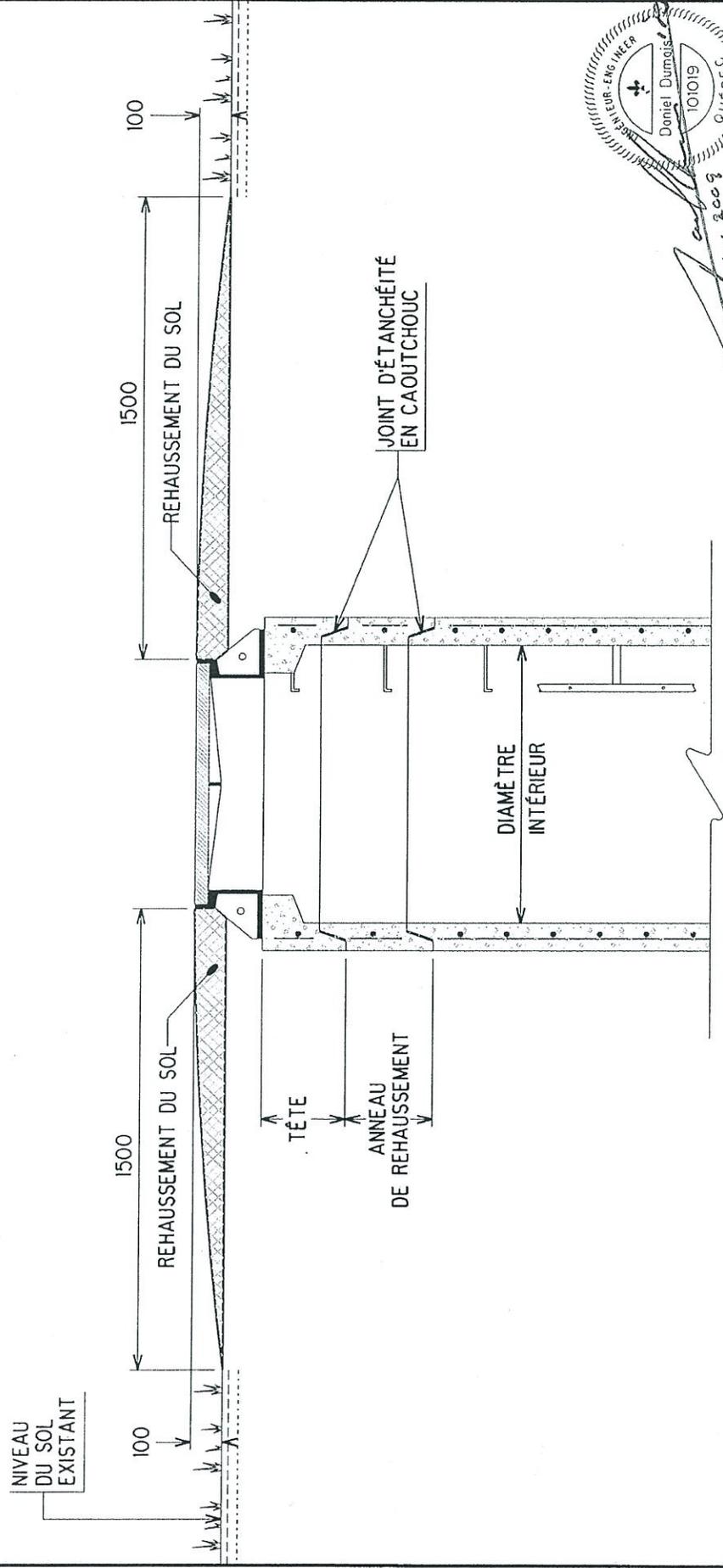
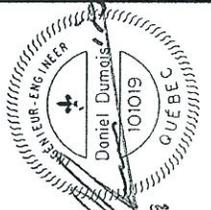
DESSIN

INSTALLATION D'UN POTEAU D'INCENDIE

DESSINÉ <u>K.G.</u> RELEVÉ _____	ÉCHELLE AUCUNE
PRÉPARÉ <u>S. PARADIS</u>	DATE 2007-05-31
RÉVISION <u>2013-01-07</u>	PLAN NO GAE-013

INGÉNIEUR
SIMON PARADIS
37306
QUÉBEC
2013-01-07

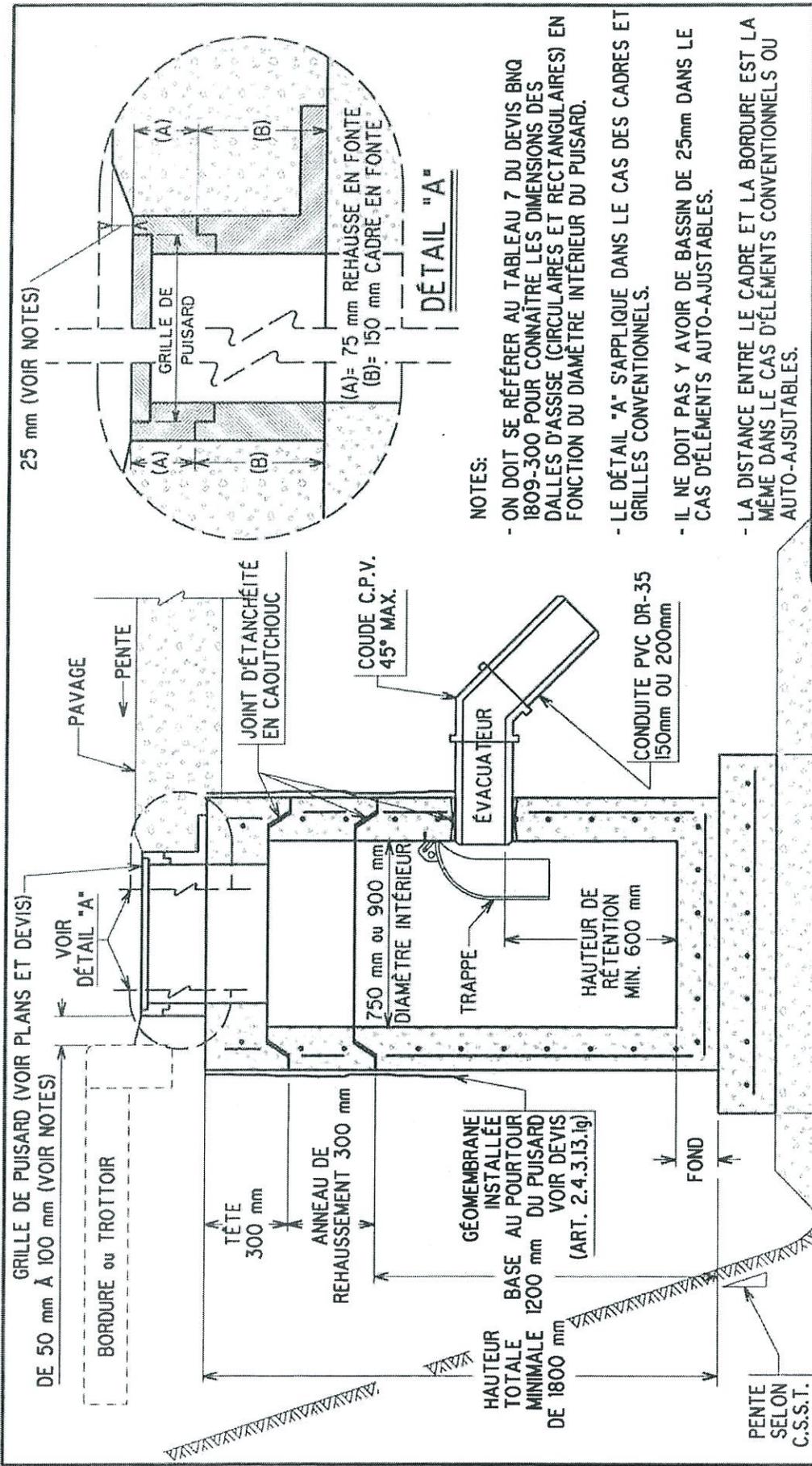
CELLULE : RV8511



VILLE DE QUÉBEC Service de l'ingénierie

DESSIN AJUSTEMENT FINAL DU CADRE ET DU TAMPON EN FONTE POUR UN REGARD D'ÉGOUT HORS CHAUSÉE

DESSINÉ	É.B.	RELEVÉ	ÉCHELLE	AUCUNE
PRÉPARÉ	G.L.	DATE	2008-01-16	
APPROUVÉ		PLAN NO	GAE-017	



NOTES:

- ON DOIT SE RÉFÉRER AU TABLEAU 7 DU DEVIS BNQ 1809-300 POUR CONNAÎTRE LES DIMENSIONS DES DALLES D'ASSISE (CIRCULAIRES ET RECTANGULAIRES) EN FONCTION DU DIAMÈTRE INTÉRIEUR DU PUISARD.
- LE DÉTAIL "A" S'APPLIQUE DANS LE CAS DES CADRES ET GRILLES CONVENTIONNELS.
- IL NE DOIT PAS Y AVOIR DE BASSIN DE 25mm DANS LE CAS D'ÉLÉMENTS AUTO-AJUSTABLES.
- LA DISTANCE ENTRE LE CADRE ET LA BORDURE EST LA MÊME DANS LE CAS D'ÉLÉMENTS CONVENTIONNELS OU AUTO-AJUSTABLES.

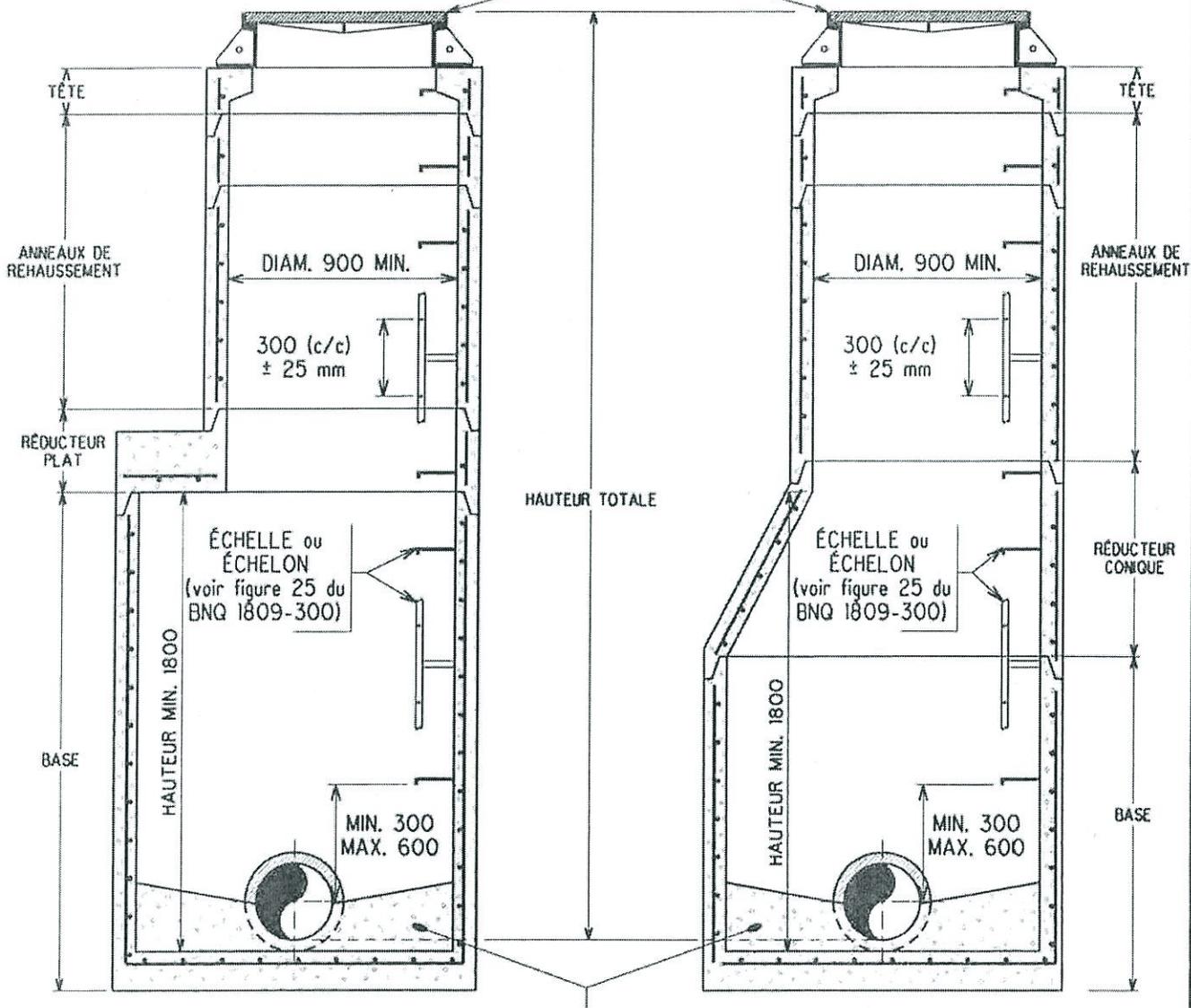
VILLE DE QUÉBEC Service de l'ingénierie

INSTALLATION DES PUISARDS DE RUE D'UNE HAUTEUR TOTALE MINIMALE DE 1800 mm

DESSIN	É.B./K.G. RELEVÉ	ÉCHELLE	AUCUNE
PRÉPARÉ	S. PARADIS	DATE	2007-05-29
RÉVISION:	2010-10-15	PLAN NO	GAE-018



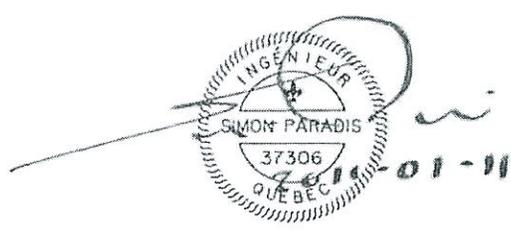
CADRE ET TAMPON
EN FONTE (VOIR DEVIS ART. 2.4.3.12.6)



REGARD AVEC
RÉDUCTEUR PLAT

CUNETTE
(voir figure 9 du BNQ 1809-300)

REGARD AVEC
RÉDUCTEUR CONIQUE



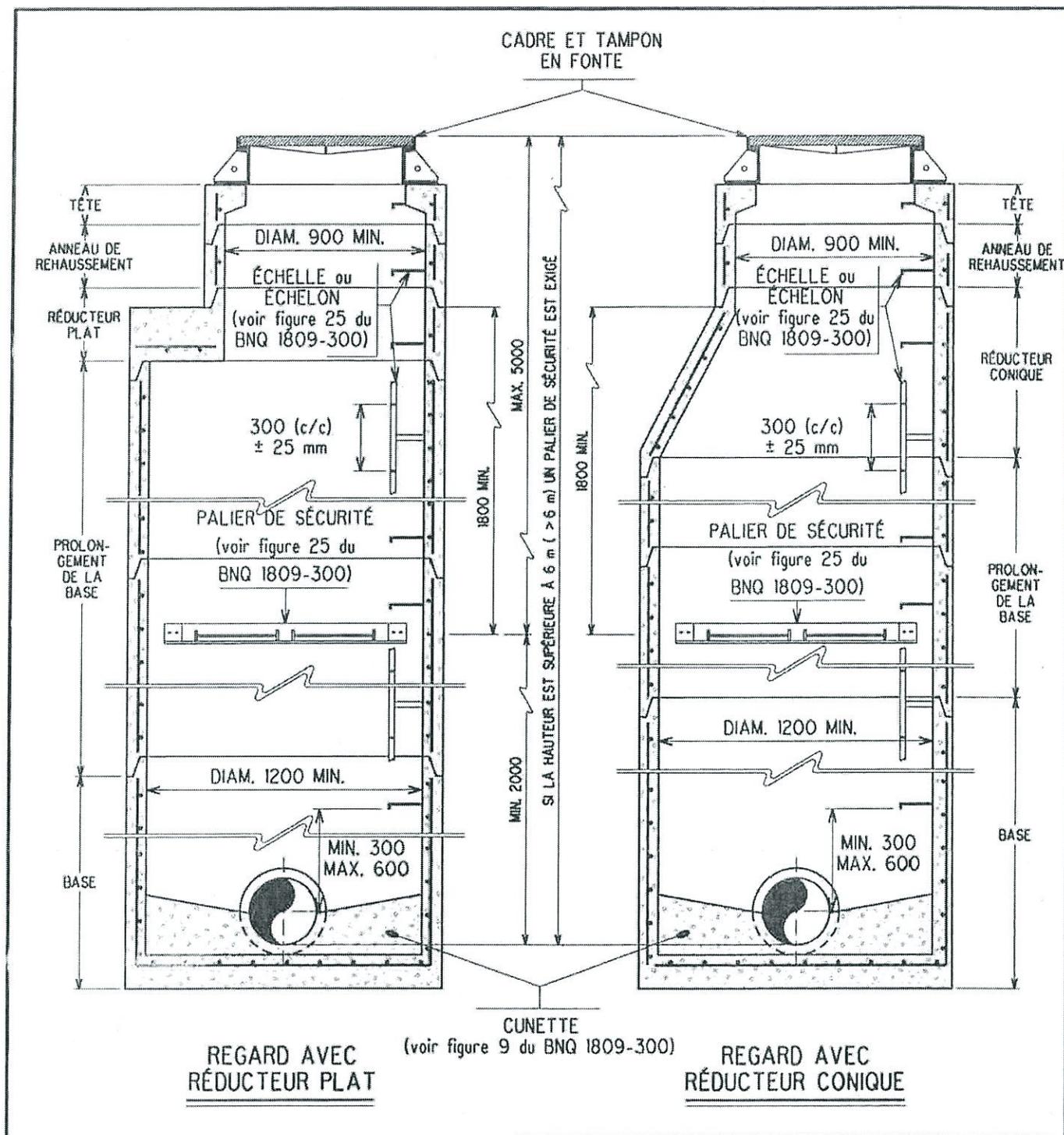
VILLE DE QUÉBEC Service de l'ingénierie

DESSIN

**COUPES TYPES D'UN REGARD
D'ÉGOUT DE FORME CIRCULAIRE**

DESSINÉ <u>É.B./K.G.</u> RELEVÉ _____	ÉCHELLE AUCUNE
PRÉPARÉ <u>S. PARADIS</u>	DATE 2007-06-14
RÉVISION: <u>2010-10-15</u>	PLAN NO GAE-019

CELLULE : RV851



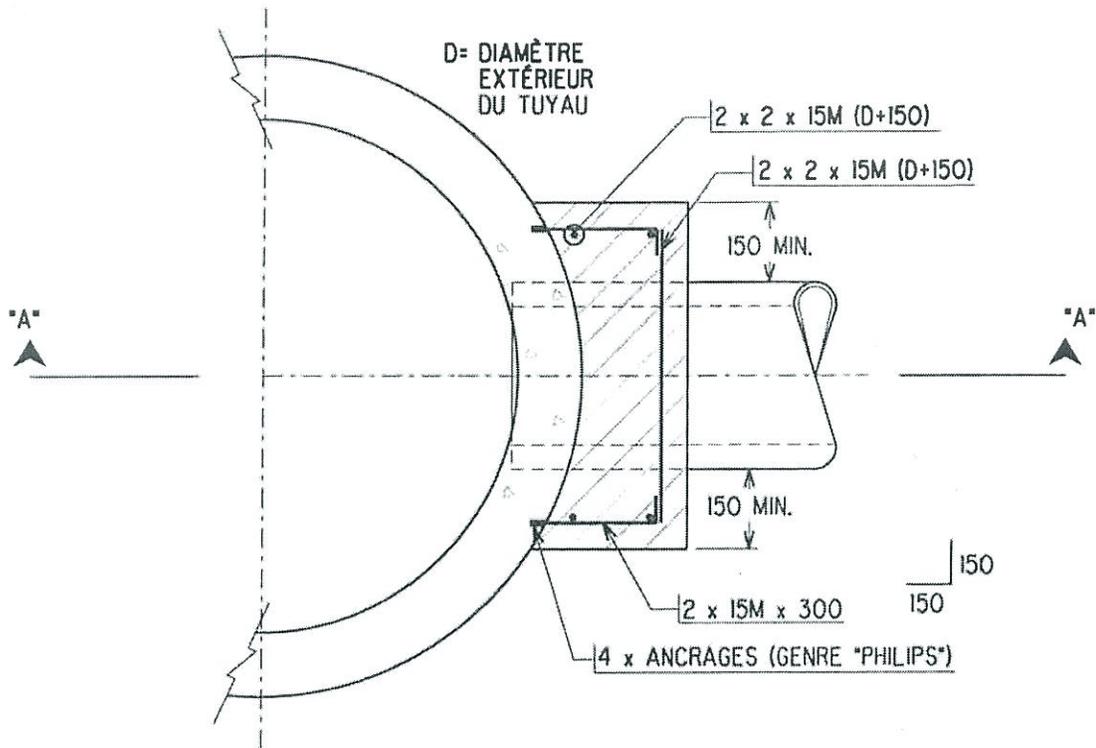
2010-10-14
 INGÉNIEUR
 SIMON PARADIS
 37306
 QUÉBEC

VILLE DE  **QUÉBEC** Service de l'ingénierie

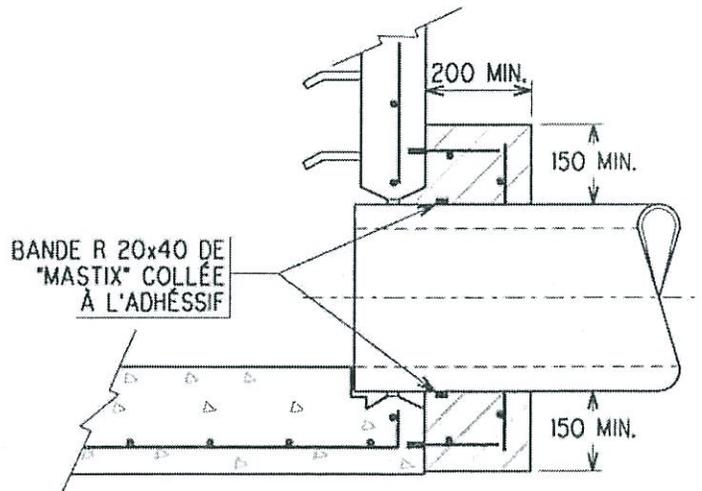
DESSIN **COUPES TYPES D'UN REGARD D'ÉGOUT PROFOND DE FORME CIRCULAIRE POUR RACCORDEMENT DE CONDUITES DE PETITS DIAMÈTRES**

DESSINÉ <u>É.B./K.G.</u> RELEVÉ _____	ÉCHELLE AUCUNE
PRÉPARÉ <u>S. PARADIS</u>	DATE 2007-06-19
RÉVISION: <u>2010-10-15</u>	PLAN NO GAE-020

CELLULE : RV8511



VUE EN PLAN



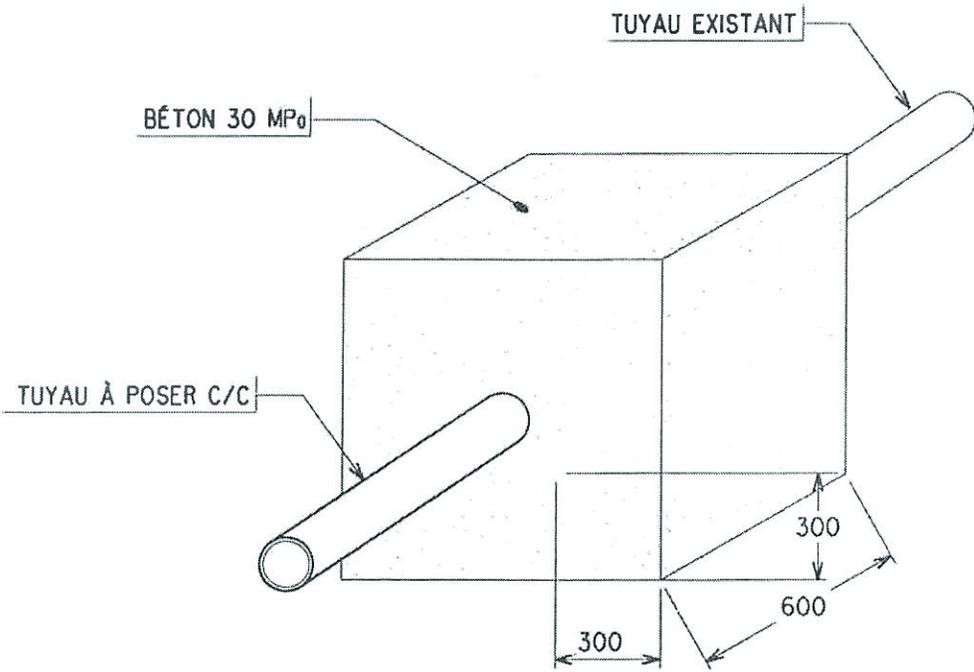
COUPE "A-A"

NOTE: CARACTÉRISTIQUE DU BÉTON SELON LE DEVIS

2010
 INGÉNIEUR
 SIMON PARADIS
 37306
 QUÉBEC

 VILLE DE QUÉBEC		Service de l'ingénierie	
DESSIN BLOC DE RACCORDEMENT POUR REGARD OU STRUCTURE EXISTANTE			
DESSINÉ	K.G.	RELEVÉ	ÉCHELLE AUCUNE
PRÉPARÉ	S. PARADIS	DATE	1994-01-05
RVÉ	OCTOBRE 2010	PLAN NO	GAE-024

CELLULE : RV8511



INGÉNIEUR
 SIMON PARADIS
 37306
 QUÉBEC
 2010-10-13

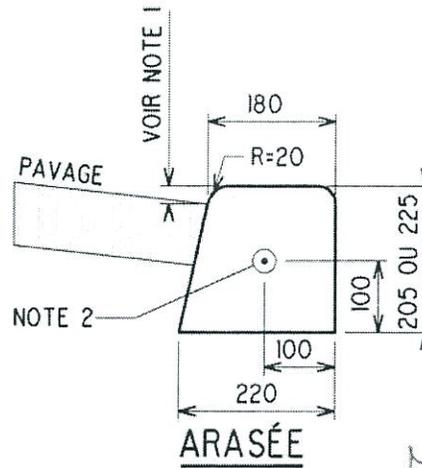
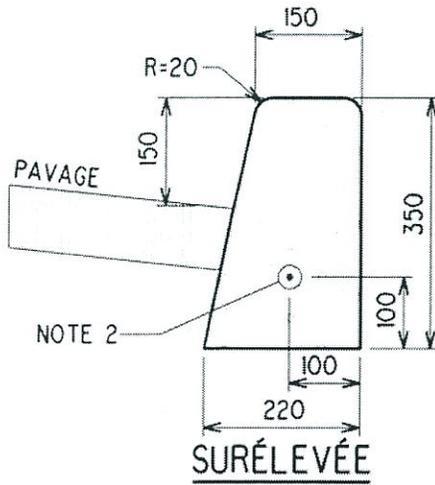
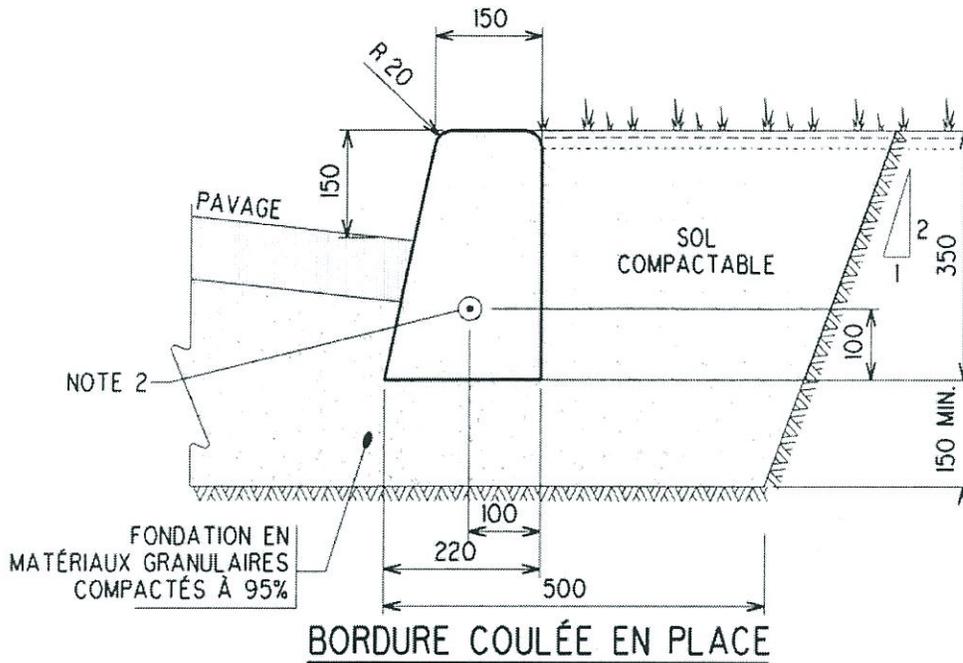
VILLE DE QUÉBEC Service de l'ingénierie

DESSIN

BLOC DE JOINT

DESSINÉ <u>K.G.</u> RELEVÉ _____	ÉCHELLE <u>AUCUNE</u>
PRÉPARÉ <u>S. PARADIS</u>	DATE <u>2010-10-13</u>
RÉVISION N° <u>/</u>	PLAN NO <u>GAE-025</u>

CELLULE : RV8511



BORDURE MOULÉE EN PLACE

NOTE 1:

25 mm POUR LES ENTRÉES CHARRETIÈRES
5 mm POUR LES PISTES CYCLABLES

NOTE 2:

UNE BARRE D'ARMATURE 10M, CRÉNELÉE
OU FILETÉE, GALVANISÉE OU TRAITÉE À L'ÉPOXY
(BOUT TRAITÉ), DOIT ÊTRE MISE EN PLACE DANS
LES ENTRÉES CHARRETIÈRES COMMERCIALES
OU À LA DEMANDE DU DIRECTEUR.

NOTE 3:

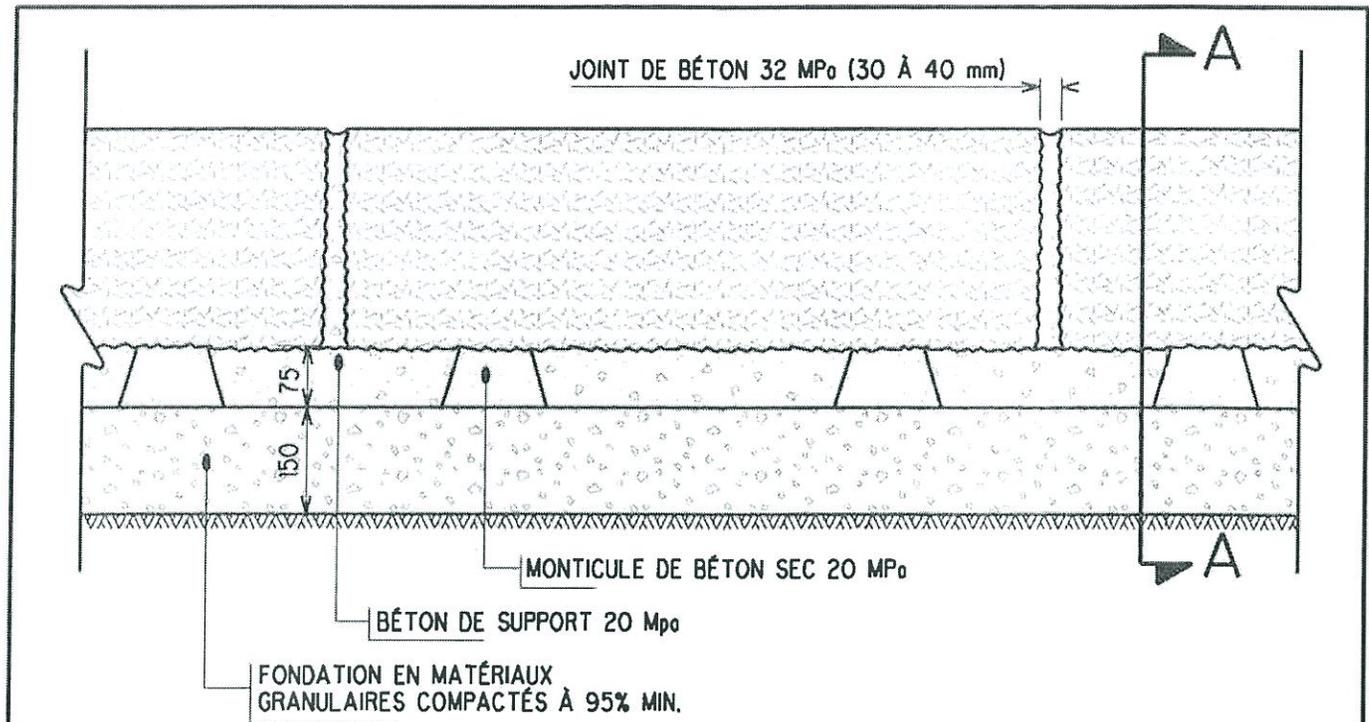
LES COTES SONT EN mm.



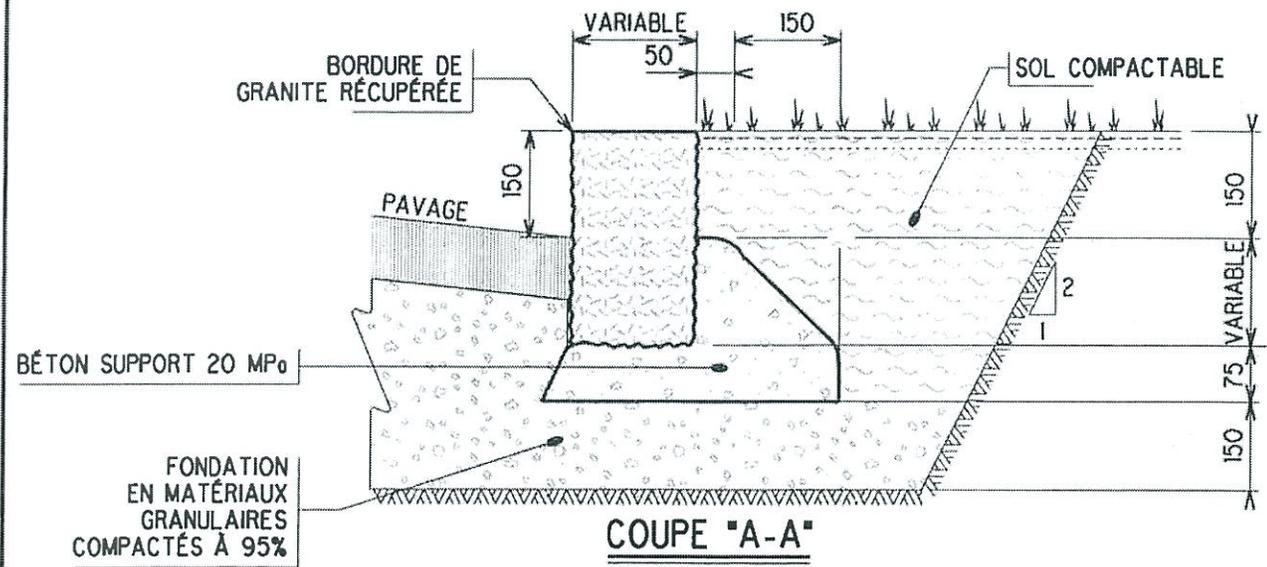
VILLE DE QUÉBEC Service de l'ingénierie

DESSIN **BORDURE DE BÉTON COULÉE ou MOULÉE EN PLACE**

DESSINÉ G.L./K.G.	RELEVÉ _____	ÉCHELLE	AUCUNE
PRÉPARÉ M-A.L.		DATE	2007-01-21
RÉVISION 2012-11-23		PLAN NO	GVO-008



ÉLÉVATION

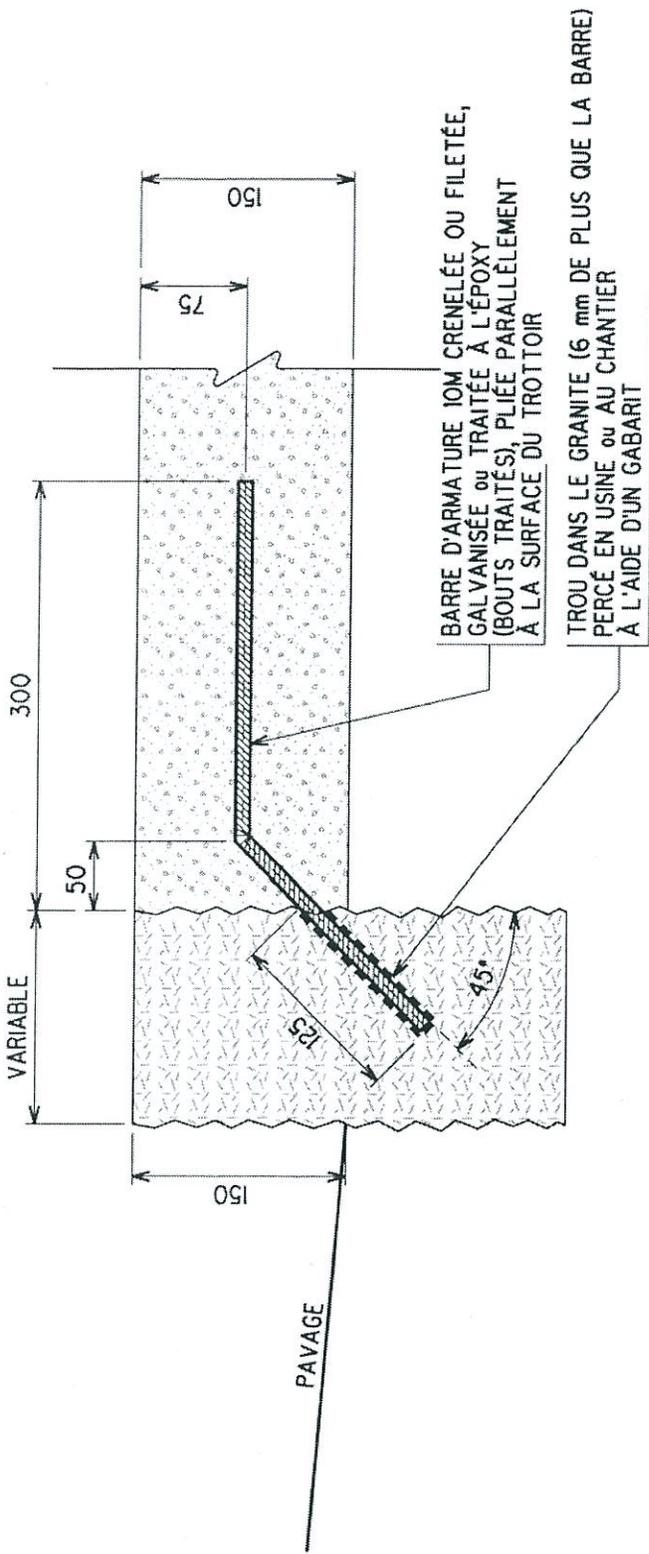


COUPE "A-A"

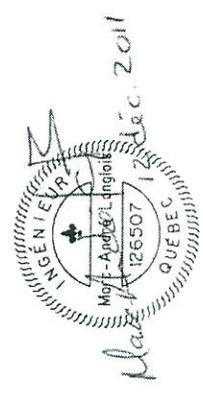
INGÉNIEUR
 Marc-André Longfils
 126507
 QUÉBEC
 17 mai 2010

 VILLE DE QUÉBEC Service de l'ingénierie	
DESSIN POSE DE BORDURE DE GRANITE RÉCUPÉRÉE	
DESSINÉ <u>É.B./K.G.</u> RELEVÉ _____ PRÉPARÉ <u>A.G.</u> RÉVISION <u>2010-12-14</u>	ÉCHELLE AUCUNE DATE 2007-09-21 PLAN NO GVO-016

CELLULE : RVB511



COUPE TYPE



NOTES:

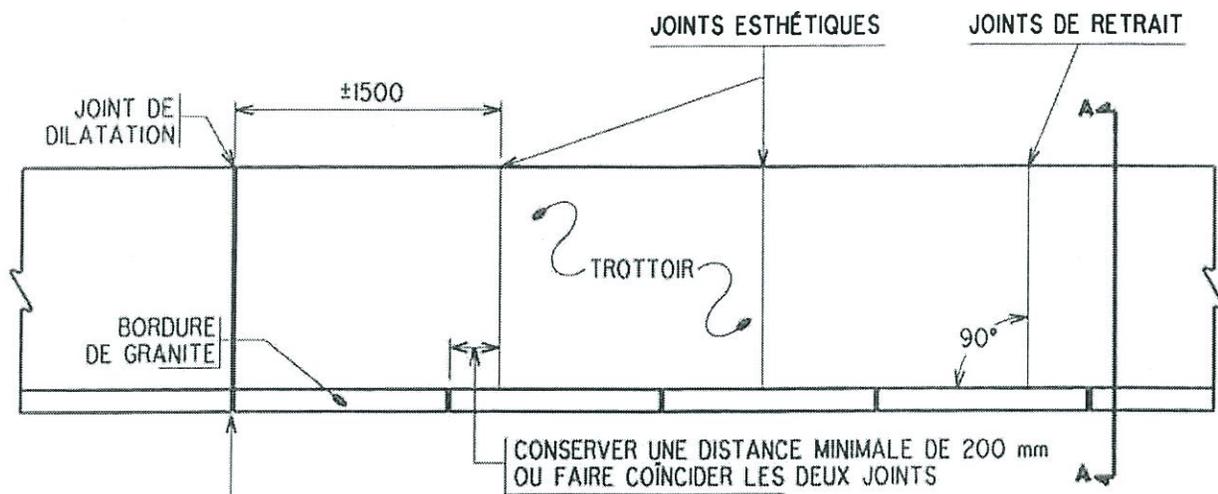
- MINIMUM DE 2 ANCRAGES PAR BORDURE
- AFIN DE CONTRER TOUT DÉPLACEMENT DE LA BORDURE, ON DOIT ANCRER LA BORDURE DE GRANITE AU TROTTOIR À L'AIDE D'UNE BARRE D'ARMATURE IOM.
- RESPECTER LE TEMPS DE SÉCHAGE DE L'ADHÉSIF AVANT DE PROCÉDER À LA COULÉE DU BÉTON DU TROTTOIR

VILLE DE QUÉBEC Service de l'ingénierie

DESSIN

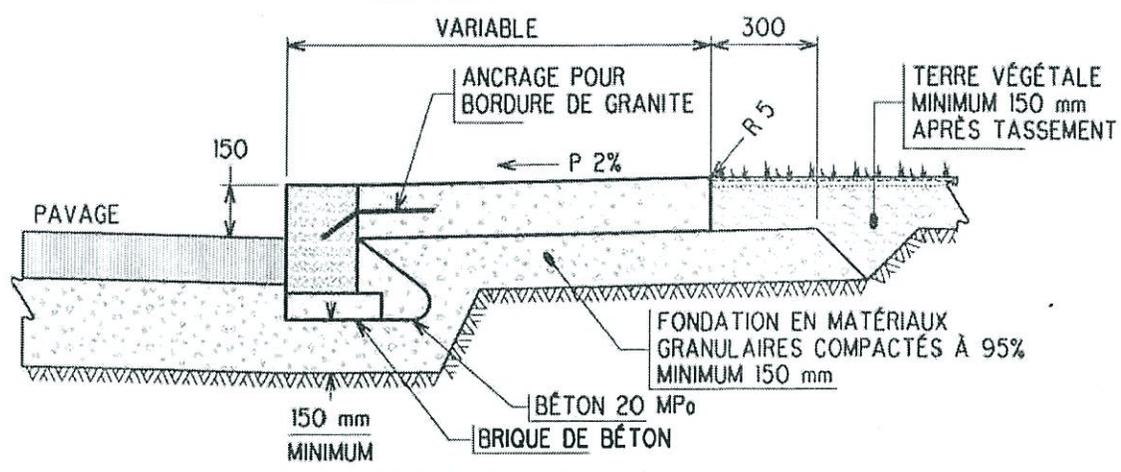
ANCRAGE POUR BORDURE DE GRANITE NEUVE ou RECYCLÉE

DESSINÉ	É.B.	RELEVÉ	ÉCHELLE	AUCUNE
PRÉPARÉ	A.G.	DATE	2007-09-20	
RÉVISION	2011-12-07	PLAN NO	GVO-018	



LES JOINTS DE DILATATION DOIVENT TOUJOURS COÏNCIDER AVEC LES JOINTS IMPOSÉS PAR LES BORDURES DE GRANITE

VUE EN PLAN



COUPE "A-A"

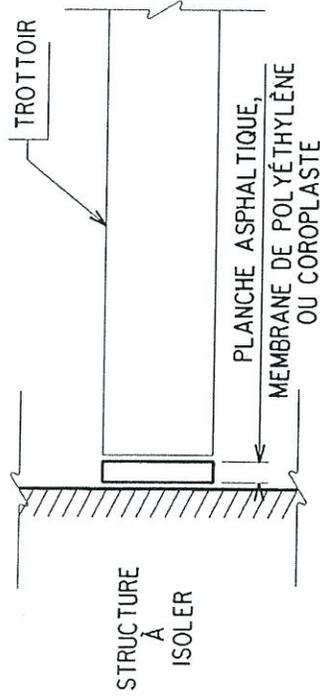
NOTE 1 : LA FONDATION GRANULAIRE MONTRÉE ICI S'APPLIQUE HABITUELLEMENT LORS D'UNE CONSTRUCTION ou D'UNE RECONSTRUCTION DE TROTTOIR DANS UNE RUE EXISTANTE. LA COUPE TYPE DES DOCUMENTS PARTICULIERS AURA PRÉDOMINANCE SUR CELLE-CI.

NOTE 2 : L'ÉPAISSEUR DE LA FONDATION GRANULAIRE DE 150 mm DOIT ÊTRE CONSERVÉE VIS-À-VIS DES ENTRÉES CHARRETIÈRES ET DES ACCÈS UNIVERSELS.

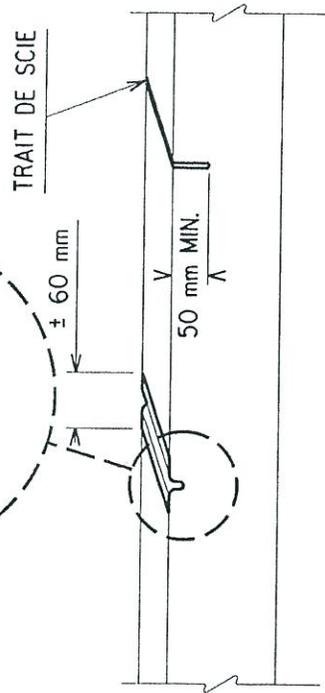
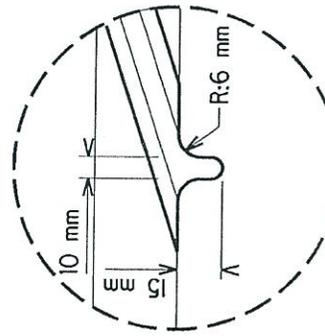


 VILLE DE QUÉBEC		Service de l'ingénierie	
DESSIN			
TROTTOIR AVEC BORDURE DE GRANITE			
DESSINÉ <u>É.B./K.G.</u>	RELEVÉ _____	ÉCHELLE	AUCUNE
PRÉPARÉ _____	A.G.	DATE	2007-09-13
RÉVISION	2010-12-22	PLAN NO	GVO-020

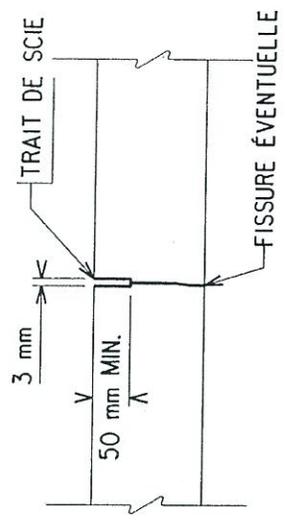
CELLULE : RV8511



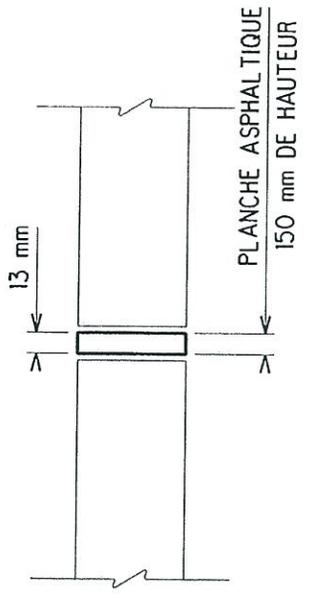
JOINT DE DÉSOLIDARISATION (LORSQUE REQUIS)



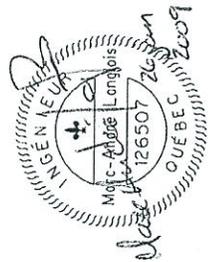
JOINTS ESTHÉTIQUES RAINURÉS ET SCIÉS (AUX 1,5 m)



JOINT DE RETRAIT SCIÉ (AUX 4,5 m)

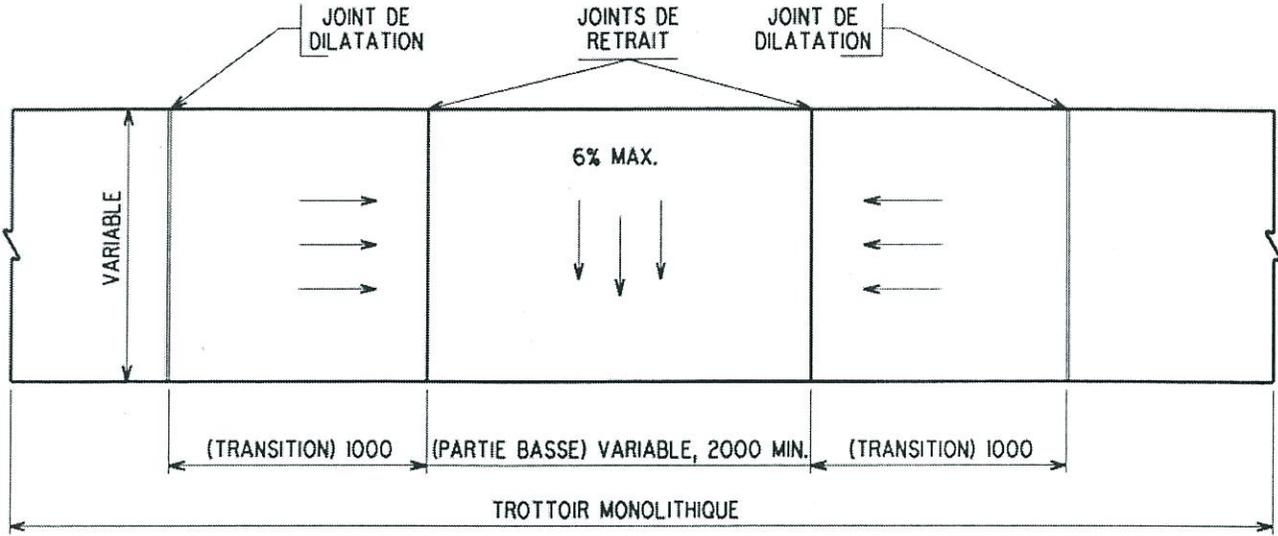


JOINT DE CONSTRUCTION ou DE DILATATION (AUX 18 m)

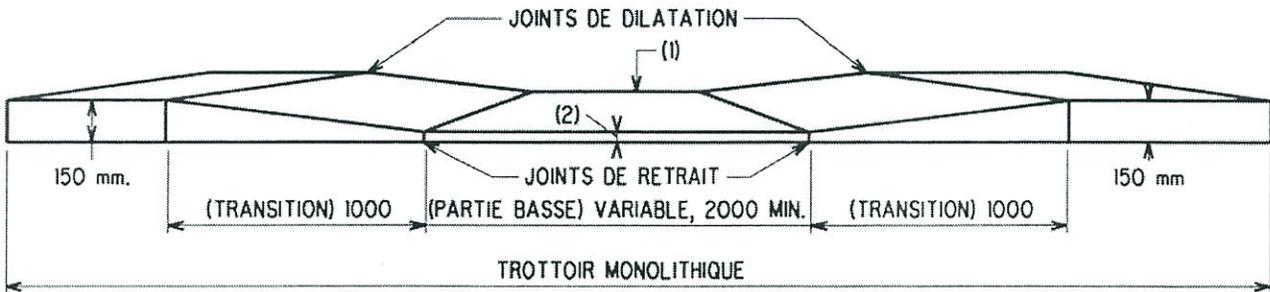


JOINTS DE TROTTOIR

DESSINÉ	É.B.	RELEVÉ	ÉCHELLE	AUCUNE
PRÉPARÉ	A.G.	DATE	2007-09-27	
APPROUVÉ		PLAN NO	GVO-021	



PLAN



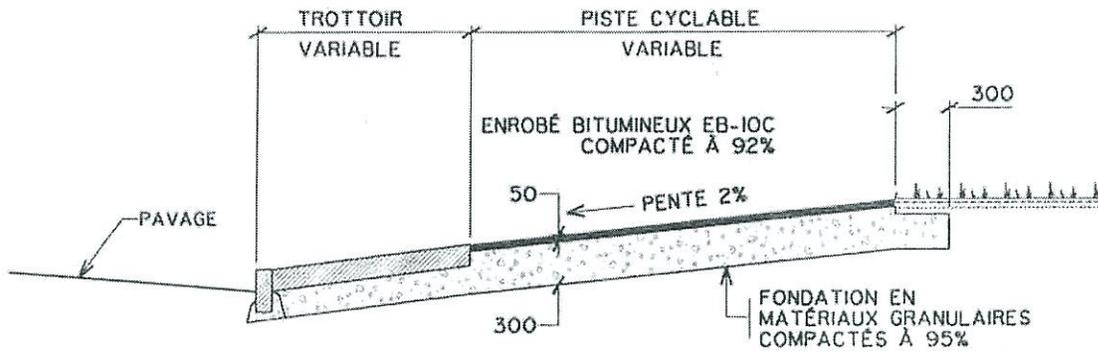
ÉLÉVATION

(1) DANS LA PARTIE BASSE, L'ARRIÈRE DU TROTTOIR DOIT ÊTRE ABAISSÉE POUR QUE LA PENTE TRANSVERSALE DU TROTTOIR SOIT AU MAXIMUM DE 6%

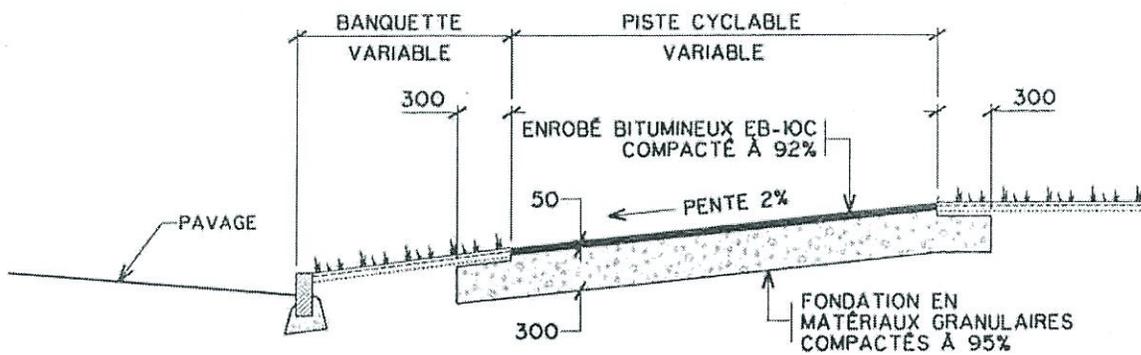
(2) 25 mm POUR ENTRÉE CHARRETIÈRE
13 mm POUR ACCÈS UNIVERSEL

INGÉNIEUR
Marc-André Longo
126507
Québec 17 Dec 2011

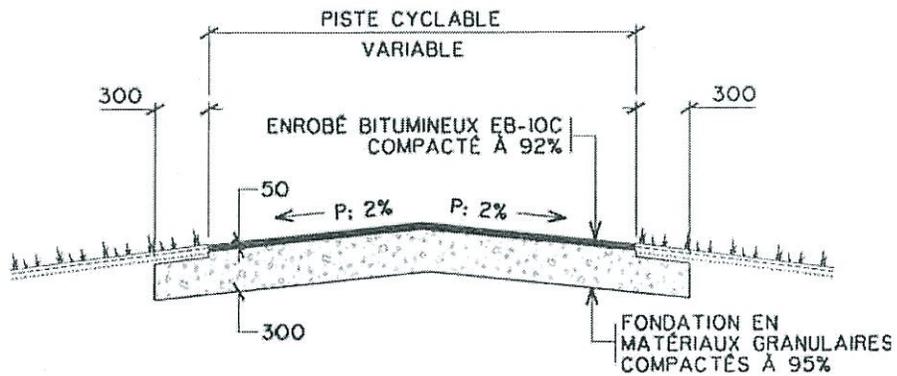
 VILLE DE QUÉBEC		Service de l'ingénierie	
DESSIN			
ACCÈS UNIVERSEL ET ENTRÉE CHARRETIÈRE SUR SECTION DROITE D'UN TROTTOIR			
DESSINÉ	É.B.	RELEVÉ	ÉCHELLE AUCUNE
PRÉPARÉ	A.G.	DATE	2007-09-06
RÉVISION	2011-12-07	PLAN NO	GVO-022



ADJACENT À UN TROTTOIR



À L'ARRIÈRE D'UNE BANQUETTE

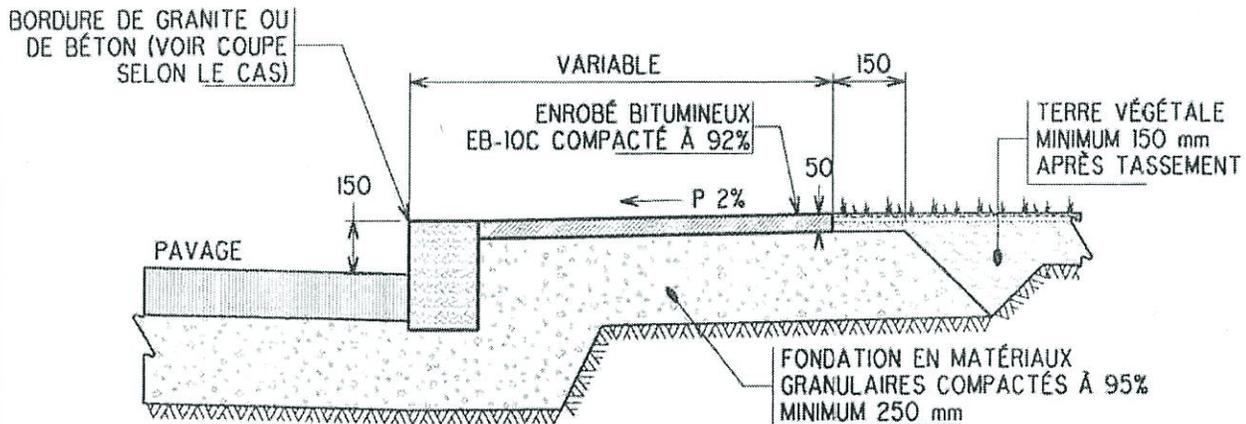


DANS UN PARC



 VILLE DE QUÉBEC		Service de l'ingénierie	
DESSIN			
CONSTRUCTION D'UNE PISTE CYCLABLE			
DESSINÉ É.B./K.G. RELEVÉ _____		ÉCHELLE AUCUNE	
PRÉPARÉ _____ A.G. _____		DATE 2008-01-15	
RÉVISION N° 2010-12-06		PLAN NO GVO-034	

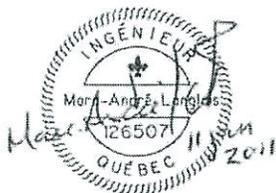
CELLULE : RV8511



COUPE "A-A"

NOTE 1 : LA FONDATION GRANULAIRE MONTRÉE ICI S'APPLIQUE HABITUELLEMENT
LORS D'UNE CONSTRUCTION ou D'UNE RECONSTRUCTION DE TROTTOIR
DANS UNE RUE EXISTANTE. LA COUPE TYPE DES DOCUMENTS
PARTICULIERS AURA PRÉDOMINANCE SUR CELLE-CI.

NOTE 2 : L'ÉPAISSEUR DE LA FONDATION GRANULAIRE DE 250 mm DOIT-ÊTRE
CONSERVÉE VIS-À-VIS DES ENTRÉES CHARRETIÈRES
ET DES ACCÈS UNIVERSELS.



 VILLE DE QUÉBEC		Service de l'ingénierie	
DESSIN		TROTTOIR EN ENROBÉ BITUMINEUX (COUPE)	
DESSINÉ	K.G.		
PRÉPARÉ	M-A.L.	ÉCHELLE	AUCUNE
REVISION	2010-12-14	DATE	2010-12-03
		PLAN NO	GVO-043

CELLULE : RV8511

APPENDIXES 3
Géotechnical investigation
and
environmental characterizations

Rapport no 4956-00-01
ÉTUDE GÉOTECHNIQUE
Reconstruction du
Manège militaire de Québec

Consortium ARCOP/DFS/STGM

Dossier no 4956-00
Juillet 2013



LABORATOIRES
D'EXPERTISES
DE QUÉBEC LTÉE

2320, rue de Celles, Québec (Québec) CANADA G2C 1X8
Tél. : (418) 845-0858 • Téléc. : (418) 845-0300 • info@leqtech.com



TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
1.0 INTRODUCTION	1
2.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE.....	2
2.1 Travaux de chantier.....	2
2.1.1 Forages	2
2.1.2 Arpentage et nivellement	3
2.1.3 Levés géophysiques	3
2.2 Travaux de laboratoire	4
2.3 Mise en rapport	4
3.0 NATURE ET PROPRIÉTÉS DES SOLS ET MATÉRIAUX.....	5
4.0 EAU SOUTERRAINE.....	7
5.0 ASPECTS PARTICULIERS	8
5.1 Aspect environnemental.....	8
5.2 Formation de dépôt d'ocre	8
6.0 COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS.....	9
6.1 Généralités	9
6.2 Potentiel de gonflement du roc dû à la pyrite de fer	10
6.3 Résistance géotechnique pondérée aux états limites ultimes (ÉLUL).....	10
6.4 Réaction géotechnique aux états limites d'utilisation (ÉLUT).....	12
6.5 Catégorie d'emplacement	14
6.6 Excavation.....	14
6.7 Protection contre le gel	16
6.8 Dalle sur sol	16
6.9 Remblayage.....	17
6.10 Stationnements.....	17
6.10.1 Présence de matériaux de remblai.....	17
6.10.2 Structure de chaussée.....	17
7.0 LIMITATION DE L'ÉTUDE.....	20
ANNEXE « A » : Rapports de forages	
ANNEXE « B » : Localisation des forages	
ANNEXE « C » : Levés MASW Rapport de la firme Géophysique GPR International inc.	



1.0 INTRODUCTION

Les services professionnels des consultants en géotechnique, en environnement et en ingénierie des sols et matériaux de Laboratoires d'Expertises de Québec ltée (ci-après nommée L.E.Q. Itée) ont été retenus par le consortium d'architectes ARCOP/DFS/STGM en vue de la réalisation d'une étude géotechnique dans le cadre du projet de reconstruction du Manège militaire de Québec, situé au 805, avenue Wilfrid-Laurier, à Québec.

Une étude géotechnique préliminaire a été réalisée par la firme Qualitas en 2009 dans le cadre du même projet. La présente étude géotechnique a donc pour objectifs de vérifier la nature des sols en place, de déterminer quelques-unes de leurs propriétés physiques et mécaniques, de mesurer la profondeur de la nappe d'eau souterraine et celle du socle rocheux afin de préciser les recommandations relativement à la reconstruction du bâtiment endommagé par le feu et à son agrandissement.

Ce rapport fait état de tous les résultats des travaux de chantier et des essais en laboratoire ainsi que des commentaires et recommandations sur l'intégration du projet aux types de sols rencontrés sur le site étudié.



2.0 MÉTHODE DE RECONNAISSANCE

2.1 Travaux de chantier

Les travaux de reconnaissance sur le terrain ont été exécutés les 23, 24, 27 et 28 mai 2013 par le personnel technique de L.E.Q. Itée. Le programme de forages a été préparé par les représentants de la firme BPR inc.

2.1.1 Forages

Dans le cadre de ce projet, un total de treize forages, identifiés F-1 à F-13, ont été réalisés jusqu'à des profondeurs variant entre 2,70 et 4,58 mètres, au moyen d'une foreuse de type Envirotrack, montée sur chenilles, équipée de tous les accessoires requis pour le prélèvement d'échantillons de sols et de roc. Plus précisément, les forages F-1 à F-8 ont été réalisés à l'intérieur de la salle principale du bâtiment, tandis que les forages F-9 à F-13 l'ont été à l'endroit des agrandissements projetés au bâtiment existant. Les forages ont été avancés par rotation d'un tubage de calibre NW et par lavage.

Un carottier fendu normalisé de 50,8 millimètres de diamètre extérieur a été employé afin de récupérer des échantillons de sols aux fins de description visuelle et d'analyses en laboratoire. Concomitamment à l'échantillonnage, des essais de pénétration standard ont été réalisés conformément à la norme NQ 2501-140. Lorsque le socle rocheux a été rencontré, ce dernier a été échantillonné au moyen d'un carottier diamanté de calibre NQ.

Des tubes d'observation, constitués de tuyaux de PVC de 19 millimètres de diamètre et perforés dans la partie inférieure, ont été insérés dans les forages F-1 à F-5 et F-7 à F-13, afin de permettre subséquemment la mesure du niveau de l'eau souterraine. Le forage F-6 a, quant à lui, été aménagé en puits d'observation afin de permettre l'échantillonnage de l'eau souterraine dans le cadre du volet environnemental de l'étude qui fait l'objet d'un rapport distinct.



2.1.2 Arpentage et nivellement

L'implantation des forages a été effectuée par le personnel technique de L.E.Q. Itée à partir d'un plan de localisation préliminaire transmis par un représentant de la firme BPR inc., sur support électronique. Il est à noter que la position de certains forages a dû être légèrement modifiée afin de ne pas entrer en conflit avec la quantité importante de services souterrains présents sur le site. La localisation des forages dans le plan a été faite au moyen de repères présents sur les lieux. L'élévation géodésique de la surface du terrain à l'endroit des forages a été relevée par le personnel de L.E.Q. Itée à partir d'un repère de nivellement identifié 23L1035 situé sur la façade avant du Manège militaire existant, auquel une élévation de 90,87 mètres est attribuée. La localisation de chacun des forages est présentée sur le plan de localisation identifié no 4956-00-01 de l'annexe « B ».

2.1.3 Levés géophysiques

Des levés géophysiques de types MASW (Multichannel Analysis of Surface Wave) et sismique réfraction ont été réalisés le 21 mai 2013 par le personnel technique de la firme Géophysique GPR International inc. de Longueuil. Ces levés géophysiques avaient pour objectif de calculer les vitesses de l'onde sismique de cisaillement pour les dépôts meubles et le roc en place sur le site à l'étude afin de déterminer la catégorie d'emplacement de ce dernier, tel qu'exigé par le *Code national du bâtiment*, édition 2010, pour le calcul des charges sismiques en vue de la réfection du bâtiment ainsi que de son agrandissement.



2.2 Travaux de laboratoire

Tous les échantillons prélevés au chantier ont été transportés à notre laboratoire de Québec où un examen visuel a été effectué sur chacun d'entre eux par l'ingénieur Louis Morin. Quatre échantillons de roc ont fait l'objet d'une détermination de la résistance à la compression uniaxiale et du poids volumique.

Tous les échantillons de sols et de roc inutilisés aux fins d'analyses demeureront entreposés pendant une période de trois mois à partir de la date d'émission de ce rapport. Ce laps de temps écoulé, les échantillons seront détruits à moins d'avis contraire de la part d'un représentant du consortium ARCOP/DFS/STGM.

2.3 Mise en rapport

Les rapports de forages, présentés à l'annexe « A », contiennent tous les renseignements obtenus sur le chantier lors de la réalisation des travaux de terrain. Le plan de localisation de l'annexe « B » montre l'emplacement des forages effectués lors de la présente étude. Finalement, le rapport de la firme Géophysique GPR International inc. traitant des résultats des levés géophysiques est disponible à l'annexe « C ».

3.0 NATURE ET PROPRIÉTÉS DES SOLS ET MATÉRIAUX

La présente section résume la nature ainsi que certaines propriétés des matériaux rencontrés lors de la réalisation des forages. La stratigraphie des sols est résumée dans le tableau I ci-dessous, alors qu'elle est détaillée dans chacun des rapports de forages présentés à l'annexe « A » :

TABLEAU I
RÉSUMÉ DE LA STRATIGRAPHIE DES SOLS

Stratigraphie	Forages et profondeur (m)						
	F-1	F-2	F-3	F-4	F-5	F-6	F-7
Béton bitumineux.	0,00-0,03	0,00-0,03	0,00-0,03	0,00-0,03	0,00-0,03	0,00-0,02	0,00-0,06
Béton de ciment.	0,03-0,40	0,03-0,28	0,03-0,39	0,03-0,37	0,03-0,35	0,02-0,37	0,06-0,18
Remblai.	0,40-3,23	0,28-1,93	0,39-1,45	0,37-2,44	0,35-2,14	0,37-2,44	0,18-2,08
Socle rocheux.	3,23	1,93	1,45	2,44*	2,14	2,44	2,08
Fin du forage.	4,53	3,81	3,05	4,58	4,12	4,12	4,53

* Présence d'environ 300 millimètres de roc friable en surface du socle rocheux.

TABLEAU I (SUITE)
RÉSUMÉ DE LA STRATIGRAPHIE DES SOLS

Stratigraphie	Forages et profondeur (m)					
	F-8	F-9	F-10	F-11	F-12	F-13
Béton bitumineux.	0,00-0,03	0,00-0,07	0,00-0,08	0,00-0,08	0,00-0,08	0,00-0,09
Béton de ciment.	0,03-0,38	---	---	---	---	---
Remblai.	0,38-0,53	0,07-1,15	0,08-0,61	0,08-0,61	0,08-1,50	0,09-2,02
Sol granulaire provenant de l'altération du socle rocheux.**	---	---	---	---	---	2,02-2,32
Socle rocheux.	0,53	1,15	0,61	0,61	1,50	2,32
Fin du forage.	3,34	3,20	2,70	3,10	3,17	3,80

**Granulométrie s'apparentant à un silt sableux, un peu de gravier.

Les matériaux de remblai présents à l'endroit de tous les forages sont dans un état de compacité lâche à très dense, les indices de pénétration standard « N » variant entre 4 et 83 coups pour l'enfoncement du carottier fendu sur une course de 300 millimètres. La présence de débris de brique et de cendres a également été notée dans ce matériau. Par endroits, des indices olfactifs de contamination ont été constatés.

Pour ce qui est du socle rocheux, un examen visuel de ce dernier indique qu'il s'agit généralement d'un calcaire argileux. Par endroits, des lits de shale, d'une épaisseur inférieure à 1 mètre, ont été rencontrés entre les bancs de calcaire. La présence de veinules de calcite a également été notée. Les indices de qualité du roc « RQD » mesurés sur les longueurs carottées varient entre 0 et 100 %, ce qui indique que la qualité du roc peut varier de très mauvaise à excellente. De façon générale, toutefois, la qualité du roc est moyenne. Il est également à noter que le roc était par endroits de bonne qualité dès la surface de ce dernier, alors qu'ailleurs des horizons plus fracturés et de qualité moindre étaient présents en surface.

Le pendage des stratifications mesuré sur les échantillons de roc récupérés varie entre 50 et 65°. La détermination de la résistance à la compression uniaxiale effectuée sur quatre échantillons de roc a donné des résultats de 59,7, 95,9, 104,9 et 131,3 MPa, tandis que la mesure du poids volumique de ces mêmes échantillons a donné des résultats de 25,8, 26,5, 27,0 et 27,2 kN/m³.

4.0 EAU SOUTERRAINE

La profondeur de la nappe d'eau souterraine a été relevée dans les tubes ou le puits d'observation mis en place dans les forages. Les valeurs obtenues du relevé le plus récent effectué le 7 juin 2013 sont résumées dans le tableau II ci-dessous. De plus, l'élévation géodésique correspondante du niveau de l'eau souterraine est présentée dans ce même tableau.

TABLEAU II
PROFONDEUR DE L'EAU SOUTERRAINE

Forage	Profondeur de l'eau souterraine (m)	Élévation géodésique correspondante (m)
F-1	> 2,68	< 87,66
F-2	2,51	87,83
F-3	1,52	88,83
F-4	3,33	87,00
F-5	2,26	88,09
F-6	> 4,12	< 86,22
F-7	3,00	87,35
F-8	1,66	88,70
F-9	1,81	88,28
F-10	1,92	87,34
F-11	2,06	88,17
F-12	> 3,17	< 89,54
F-13	2,76	88,61

Il est à noter que le niveau de l'eau souterraine peut varier de façon significative selon les saisons, l'importance des précipitations et les modifications du milieu physique telles que la topographie, l'implantation de tranchées drainantes, etc. Il est important de préciser que les relevés de niveau d'eau ci-dessus correspondent probablement à l'eau de forage accumulée dans les trous de forage (roc), ce qui se produit souvent dans des matériaux à faible perméabilité. Le niveau de la nappe d'eau souterraine se situe probablement à des profondeurs plus importantes que ce qui a été mesuré.



5.0 ASPECTS PARTICULIERS

5.1 Aspect environnemental

La caractérisation environnementale des sols et celle de l'eau souterraine ne font pas partie du présent contrat. Aussi, les descriptions des sols et de l'eau souterraine ne sont valables que pour couvrir l'aspect géotechnique du dossier, élément nécessaire pour la conception des plans et devis et pour la réalisation des travaux. Aucune description des sols ou de l'eau souterraine faite dans ce rapport ne peut être utilisée pour en tirer des conclusions du point de vue environnemental. Toutefois, un rapport traitant de l'aspect environnemental du projet sera émis prochainement par L.E.Q. ltée, lequel sera identifié 2499-00-01.

5.2 Formation de dépôts d'ocre

La vérification de la présence ou non des conditions propices à la formation de dépôts d'ocre ferreuse dans l'eau souterraine pouvant colmater les drains de fondation du bâtiment n'a pas été considérée, ce sujet ne faisant pas partie de ce contrat. Il est donc recommandé que le propriétaire effectue ses propres vérifications avant l'implantation des fondations du bâtiment. À cet effet, il pourrait être pertinent d'examiner le comportement du système de drainage du bâtiment existant avant de prendre une décision.

6.0 COMMENTAIRES ET RECOMMANDATIONS

6.1 Généralités

Travaux Publics et Services Gouvernementaux Canada (TPSGC) projette la reconstruction du Manège militaire de Québec, incendié au courant de l'année 2008. La salle principale sera reconstruite, possiblement avec un sous-sol. Le bâtiment sera également agrandi des côtés Sud et Ouest de celui existant. Un stationnement souterrain d'un niveau sera construit sous l'agrandissement du versant Sud.

Selon les informations recueillies à l'endroit des forages F-1 à F-13, sous la couche de béton bitumineux et/ou de béton de ciment, le site à l'étude est recouvert de matériaux de remblai d'une épaisseur variant entre 0,53 et 3,23 mètres. Ces matériaux de remblai reposent généralement directement sur le socle rocheux. Par endroits, une mince couche de sol granulaire provenant de l'altération du roc est présente entre le remblai et le socle rocheux. Le roc a été identifié à un calcaire argileux, présentant des lits de shale de moins de 1 mètre d'épaisseur, de qualité généralement moyenne, mais présentant parfois des horizons plus fracturés en surface de ce dernier, d'épaisseur variable.

Le niveau de l'eau souterraine a été relevé à des profondeurs variant entre 1,52 et plus de 4,12 mètres, le 7 juin 2013, soit à des élévations géodésiques variant entre moins de 86,22 et moins de 89,54 mètres. L'eau observée dans les tubes ou les puits d'observation correspond probablement à de l'eau de forage accumulée dans les sondages.

Le site à l'étude est occupé par l'actuel Manège militaire, maintenant désaffecté. La périphérie du bâtiment est constituée d'une cour asphaltée ou d'un stationnement. La topographie du site ne présente pas de dénivellation particulière, à l'exception du stationnement situé à la limite Ouest de ce dernier, où un talus ascendant de l'ordre de 1,5 à 2,5 mètres de hauteur est présent.

6.2 Potentiel de gonflement du roc dû à la pyrite de fer

Il est à noter que le socle rocheux en place est susceptible de contenir de la pyrite de fer. Aucune analyse chimique n'a été réalisée dans le cadre de la présente étude pour valider cette susceptibilité. Toutefois, un potentiel de gonflement élevé a été déterminé dans l'étude géotechnique préliminaire réalisée par la firme Qualitas en 2009. Donc, considérant que le socle rocheux en place est de même nature que ce qui avait été identifié dans l'étude préliminaire, pour une dalle de béton prenant appui à proximité de la surface du roc (sous-sol par exemple), des mesures devront être prises afin de prévenir toute réaction pouvant conduire à des soulèvements ayant pour cause la pyrite. Une des mesures couramment utilisée consiste à mettre en place une membrane bitumineuse directement sur le socle rocheux sain afin de couper l'apport d'oxygène qui est essentiel au développement du processus de gonflement du roc. L'alternative du coussin de béton maigre mis en place sur le socle rocheux nous apparaît peu appropriée dû au risque de sulfatation du béton par l'acide sulfurique engendrée par une éventuelle réaction d'oxydation de la pyrite présente dans le roc.

6.3 Résistance géotechnique pondérée aux états limites ultimes (ÉLUL)

Étant donné la faible profondeur du socle rocheux, il est fort probable que les fondations du bâtiment reposeront sur le roc en quasi-totalité.

En considérant que les fondations du bâtiment projeté reposeront directement sur le socle rocheux, la capacité portante de ce dernier a été établie selon les notions de l'ÉLUL à partir des résultats d'essais en compression réalisés sur des carottes de roc.

La réalisation d'essais en compression uniaxiale sur des carottes de roc a donné des résultats variant entre 59,7 et 131,3 MPa. En retenant la plus faible de ces valeurs, la résistance géotechnique aux états limites ultimes (ÉLUL) calculée avec l'équation suivante est égale à :

$$\begin{aligned} Q_{ult} (\text{ÉLUL}) &= 3 K_{sp} \times q_u \\ &= 3 \times 0,1 \times 59,7 \text{ MPa} \\ &= 17,9 \text{ MPa} \end{aligned}$$

En introduisant le coefficient de tenue égal à 0,5, on obtient :

$$Q_{ult} (\text{ÉLUL}) \text{ pondéré} = 17,9 \times 0,5 = 8,95 \text{ MPa}$$

On peut donc considérer une résistance géotechnique aux états limites ultimes (ÉLUL) de 8 950 kPa pour une semelle de fondation bien appuyée sur le roc sain dégagé de toutes particules détachables au moyen de jets d'eau, d'air ou à la barre d'acier. Cette valeur apparaît toutefois très élevée et ne tient pas compte de la présence de lits de shale dans le massif rocheux, le shale étant une roche de qualité moindre que le calcaire. Ainsi, pour cette raison et selon la littérature existante, il est plutôt suggéré une valeur de résistance géotechnique à l'ÉLUL de 1 000 kPa.

Par ailleurs, selon des discussions avec un représentant de la firme BPR inc., chargée de la conception du nouveau bâtiment, des charges allant jusqu'à 2000 kPa seraient appliquées localement sur les fondations du Manège militaire existant, sans en affecter son intégrité. Ainsi, pour cette raison et au choix du concepteur, une valeur de résistance géotechnique à l'ELUL de 2000 kPa pourrait être utilisée pour la conception du bâtiment. Cette opinion est soutenue en considérant que des tassements ont été enregistrés sous les charges actuelles du bâtiment.

6.4 Réaction géotechnique aux états limites d'utilisation (ÉLUT)

Pour sa part, dans le cas d'éléments de fondation reposant sur le socle rocheux, la réaction géotechnique aux états limites d'utilisation (ÉLUT), ou capacité portante admissible, n'est pas applicable dans le cas où on considère un tassement admissible de 25 millimètres. Avant d'obtenir un tel tassement dans cette roche, la rupture aura déjà eu lieu. Le critère de conception s'appuiera donc sur la résistance géotechnique aux états limites ultimes (ÉLUL). Le tassement que l'on obtiendra sous ce niveau de contrainte sera négligeable.

Le roc très fracturé ou très friable devra être excavé, autrement, la capacité portante admissible devrait être réduite à 500 kPa pour des éléments de fondation de toute largeur et pour des tassements totaux et différentiels inférieurs à 25 et 19 millimètres respectivement.

Aux endroits où le socle rocheux est situé à un niveau plus bas que le niveau d'assise des fondations, en aucun cas, ces dernières ne pourront s'appuyer sur les matériaux de remblai rencontrés à l'endroit des forages. Par conséquent, ces matériaux de remblai devront être retirés sur la pleine épaisseur et la pleine superficie des travaux, jusqu'au socle rocheux. Un remblai contrôlé pourra être construit afin de rehausser le terrain jusqu'au niveau prévu d'assise des semelles. Ce

remblai devra être composé d'un emprunt granulaire compactable tel un sable de calibre MG-112, tel que défini à la norme NQ 2560-114. Ce dernier devra être mis en place par couches de 300 millimètres d'épaisseur maximale, chacune densifiée jusqu'à atteindre au moins 95 % de la masse volumique maximale obtenue à l'essai Proctor modifié (P.M.). À partir d'une distance de 300 millimètres du rebord des semelles, nous recommandons que le remblai contrôlé présente une pente égale ou plus douce que 1,0 à l'horizontale pour 1,0 à la verticale (1,0 H : 1,0 V), de façon à permettre une distribution adéquate des charges sous les semelles. Un remblai contrôlé ainsi construit pourra offrir une capacité portante admissible de 150 kPa, pour des tassements totaux inférieurs à 25 millimètres.

Par ailleurs, sur un remblai contrôlé, les semelles devront reposer sur un coussin granulaire de calibre MG-20 tel que défini à la norme NQ 2560-114. D'une épaisseur minimale de 200 millimètres, ce dernier devra être densifié à au moins 95 % P.M.

Comme les semelles pourraient ainsi chevaucher par endroits deux matériaux de nature différente (roc et remblai contrôlé), il sera primordial que la transition entre le roc et le remblai se fasse de manière suffisamment progressive afin de minimiser l'impact des tassements différentiels. De plus, la conception du bâtiment devra tenir compte de la présence de ces tassements, et des mesures d'ordre structural appropriées devront être prises à cet effet.

6.5 Catégorie d'emplacement

La catégorie d'emplacement du secteur a été établie selon le tableau 4.1.8.4.A du *Code national du bâtiment*, édition 2010. À partir des mesures des vitesses de cisaillement, la catégorie d'emplacement du secteur est de type « A » telle que définie par la firme Géophysique GPR International inc. à la page 4 de leur rapport présenté à l'annexe « C ».

6.6 Excavation

À partir des observations réalisées à l'endroit des forages, les pentes d'excavation à observer dans les dépôts meubles devront respecter les exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, dernière édition, émis par la Commission de la Santé et de la Sécurité au Travail du Québec (C.S.S.T.), à condition que le fond des excavations soit situé au-dessus de la nappe d'eau souterraine.

Si jamais on devait procéder à l'excavation des matériaux sous la nappe d'eau, il faudra rabattre cette dernière, sinon les pentes devront être adoucies. Le fond des excavations devra être maintenu à sec le temps nécessaire à l'exécution des ouvrages. Sur la base du relevé des niveaux d'eau souterraine dans les forages, bien que le niveau de la nappe d'eau souterraine se situe probablement à des profondeurs plus importantes que ce qui a été mesuré dans les forages, il n'est pas exclu que de l'eau emprisonnée dans le socle rocheux produise des venues d'eau lors de la réalisation des travaux. Étant donné que la perméabilité d'un massif rocheux est essentiellement une perméabilité de fissures, les venues d'eau observées pourraient être plus ou moins importantes selon l'ouverture des fissures dans le massif rocheux. Ces venues d'eau devront être contrôlées au chantier au moyen d'un équipement adéquat.

Pour leur part, les excavations à l'intérieur du socle rocheux sain, s'il y a lieu, pourront être réalisées selon une pente de 1,0 à l'horizontale pour 10,0 à la verticale (1,0 H : 10,0 V). Cependant, le roc fracturé ou altéré pourra nécessiter l'adoucissement des pentes afin d'assurer la stabilité des parois. À partir des observations réalisées à l'endroit des forages, le socle rocheux semble de qualité suffisamment bonne pour être difficile à excaver. À notre avis, son excavation nécessitera l'utilisation d'un marteau-piqueur ou d'explosifs. Dans le cas des explosifs, on devra prendre les précautions d'usage pour ne pas endommager les constructions environnantes. Cet aspect est d'autant plus important étant donné l'âge avancé du bâtiment existant.

Lors des travaux, une inspection périodique des excavations devra être réalisée afin de s'assurer de la stabilité des parois. La présence de matériaux de consistance molle ou d'horizons perméables permettant l'écoulement des eaux localement peut affecter la stabilité des parois. L'apparition de signes d'instabilités tels que la formation de fissures dans les parois ou au sommet de ces dernières pourrait nécessiter un adoucissement des pentes, selon les recommandations d'un ingénieur géotechnicien, et/ou l'utilisation d'un caisson protecteur pour les tranchées afin d'assurer la sécurité des travailleurs. Il faudra de plus prendre en compte l'inclinaison des strates de roc et leur orientation par rapport à l'axe de la tranchée afin de prévenir les risques de glissement de blocs de roc vers le fond de la tranchée. À cet effet, selon la carte de la géologie de la région de Québec du ministère des Ressources naturelles, compilée par P. St-Julien en 1995, l'orientation de la stratification dans ce secteur est de l'ordre de 110° par rapport au Nord. De plus, le pendage des stratifications mesuré sur les échantillons de roc prélevés au droit des forages varie entre 50 et 65°. Selon la même référence que mentionnée précédemment, le pendage serait en direction Nord-Est.

Étant donné que les semelles du bâtiment prendront vraisemblablement appui sur le roc, la surface de ce dernier devra être travaillée de façon à obtenir une surface horizontale, laquelle devra être nettoyée de toutes particules détachables au moyen de jets d'eau, d'air ou à la barre d'acier. Les semelles pourront être coulées directement sur le roc nettoyé.

6.7 Protection contre le gel

Afin d'assurer une protection suffisante des fondations contre les effets du gel, nous recommandons que celles-ci soient localisées à au moins 1,80 mètre sous la surface finie du terrain ou que ces dernières soient isolées adéquatement.

Par ailleurs, au niveau d'appui des fondations, la mise en place d'un drain ayant un exutoire suffisant est recommandée. De plus, l'aménagement extérieur en périphérie du bâtiment devra être conçu de façon à éloigner les eaux de ruissellement des ouvrages, diminuant ainsi la quantité d'eau percolant vers les drains.

6.8 Dalle sur sol

En aucun temps, la dalle sur sol du bâtiment projeté ne pourra s'appuyer sur les matériaux de remblai rencontrés à l'endroit de tous les forages. Ces derniers devront par conséquent être excavés sur la pleine épaisseur et la pleine superficie de la dalle et remplacés par un remblai contrôlé, dont la mise en place devra être identique à ce qui a été recommandé à la section 6.4.

De plus, la dalle sur sol devra reposer sur un coussin de matériau granulaire de calibre MG-20 tel que défini à la norme NQ 2560-114. D'une épaisseur minimale de 150 millimètres, ce dernier devra être compacté à au moins 95 % P.M.

6.9 Remblayage

Le remblayage extérieur des murs de fondation devra être réalisé par la mise en place d'un matériau granulaire non gélif tel un sable de calibre CG-14, selon la norme NQ 2560-114. Celui-ci devra être placé en couches successives d'au plus 300 millimètres d'épaisseur, chacune étant densifiée à au moins 95 % P.M. sous les ouvrages de génie civil (dalles, trottoirs, bordures, etc.) et à au moins 90 % P.M. sous les surfaces gazonnées.

6.10 Stationnements

6.10.1 Présence de matériaux de remblai

La présence de matériaux de remblai n'est pas un obstacle à l'aménagement d'un stationnement, pour autant que la nature et la compacité des matériaux soient évaluées. Les matériaux de remblai présents sur le site à l'étude pourront être conservés à l'endroit du stationnement, pour autant que ces derniers soient redensifiés jusqu'à au moins 90 % P.M. à l'infrastructure et que la qualité environnementale de ces derniers puisse permettre leur réutilisation.

6.10.2 Structure de chaussée

La structure de chaussée des voies d'accès et des stationnements reposera sur des matériaux de remblai parfois gélifs ou sur le roc. Selon les informations transmises par un représentant de la firme BPR inc., le secteur Ouest du site servira de débarcadère pour des véhicules lourds, tandis que les autres voies d'accès et les stationnements seront utilisés par des véhicules légers.

Nous tenons à souligner que les sols présents sous le niveau de la ligne d'infrastructure pourront subir les effets du gel jusqu'à une profondeur de l'ordre de 2,00 mètres par rapport au niveau de la surface de la chaussée. Les matériaux contenant des proportions appréciables de silt et d'argile sont susceptibles de développer des soulèvements au gel par leur nature, à moins d'isoler la fondation ou de remplacer les matériaux gélifs par des matériaux non gélifs. Conséquemment, la réalisation de transitions adéquates sous la ligne d'infrastructure entre deux matériaux différents est donc essentielle à un bon comportement de la chaussée afin de réduire le risque de fissuration au niveau du revêtement bitumineux et d'assurer un confort au roulement acceptable pour les usagers.

Étant donné la nature des matériaux rencontrés à l'endroit des sondages, nous recommandons une structure de chaussée dont les différentes couches sont présentées dans le tableau III ci-dessous :

TABLEAU III
STRUCTURE DE CHAUSSÉE PROPOSÉE

Couche	Matériau	Épaisseur (mm)	Compacité (%)
Béton bitumineux.	À déterminer par le concepteur		
Fondation supérieure.	Granulat concassé de calibre MG-20	200 ¹ 300 ²	98
Sous-fondation.	Matériau granulaire de calibre MG-112	300 ³ 600 ⁴	95

- 1- Pour circulation légère;
- 2- Pour circulation lourde;
- 3- Pour infrastructure constituée de roc;
- 4- Pour infrastructure constituée de matériaux de remblai.



La structure de chaussée proposée ci-dessus est soumise à titre indicatif seulement, son choix étant orienté à partir d'une connaissance générale des épaisseurs de fondation utilisées régionalement, ajustées aux sols de fondation identifiés. Il est recommandé que cette structure de chaussée soit validée avec un logiciel de calcul de chaussée en y intégrant l'intensité du trafic projeté. Dans le cas du stationnement intérieur, comme ce dernier sera chauffé, la structure de chaussée présentée au tableau III, sans la sous-fondation, pourra être utilisée.

Quant à la surface de l'infrastructure, elle devra être profilée de façon à permettre à l'eau susceptible de pénétrer dans la structure de chaussée de s'évacuer.

Tous les matériaux prévus dans la structure de chaussée devront répondre aux normes établies dans le Tome VII sur les matériaux, dernière édition, du ministère des Transports du Québec ou à celles prescrites dans les normes BNQ et NQ applicables aux travaux.

7.0 LIMITATION DE L'ÉTUDE

Ce rapport d'étude géotechnique est destiné uniquement au client pour qui il a été préparé. Les informations qui y sont contenues sont données au meilleur de notre connaissance et à la lumière des données disponibles à L.E.Q. Itée au moment de sa rédaction. Ce rapport doit être pris comme un tout et aucune de ses parties ne peut être utilisée isolément. Tout usage que pourrait en faire une tierce partie ou toute décision basée sur son contenu prise par cette tierce partie est la responsabilité de cette dernière.

De plus, il est important de mentionner qu'une étude géotechnique consiste en un échantillonnage ponctuel d'un site. Par conséquent, les conditions environnementales, géologiques, hydrogéologiques et/ou géotechniques entre les points d'échantillonnage peuvent différer des conditions réelles obtenues des sondages, conditions à partir desquelles nos commentaires et recommandations sont formulés. De plus, il faut considérer le facteur temps, puisqu'à partir du moment de réalisation des sondages, les conditions peuvent changer en raison de faits naturels ou d'une intervention directe ou indirecte de l'homme sur l'emplacement ou à quelque distance de celui-ci.

L.E.Q. Itée demande à être informée par écrit de tout changement dans la localisation, la nature ou la conception du projet afin d'évaluer la situation et de modifier, si nécessaire, les commentaires et recommandations formulés dans le présent rapport. Également, au moment de la réalisation du projet, nous recommandons qu'un ingénieur géotechnicien soit avisé afin qu'il puisse faire l'inspection des excavations et ajuste, s'il y a lieu, les commentaires et recommandations émis sur la base des sondages réalisés lors de l'étude géotechnique.



Nous demeurons disponibles pour toute information additionnelle.

LABORATOIRES D'EXPERTISES DE QUÉBEC LTÉE

Louis Morin, ing.
#OIQ : 5016616
Chargé de projet

Raymond Juneau, ing. M.Sc.A.
#OIQ : 22791
Président

Québec, le 19 juillet 2013

LM/jm

Distribution :

- | | |
|--|----------|
| . Consortium ARCOP/DFS/STGM | 2 copies |
| . BPR inc. | 1 copie |
| . Laboratoires d'Expertises de Québec ltée | 1 copie |

En conformité avec la norme ISO 9001, vous êtes informés que ce rapport est composé de 51 pages. Il ne peut être reproduit en partie sans l'autorisation écrite de Laboratoires d'Expertises de Québec ltée

ANNEXE « A »

Rapports de forages
Forages F-1 à F-13



GÉNÉRAL

NOTES EXPLICATIVES SUR LES RAPPORTS DE FORAGE

FV-1001 (2011-05)

Les rapports de forage qui font suite à cette note synthétisent les données de chantier et de laboratoire sur les propriétés des sols, de la roche et la position de l'eau souterraine recueillies à chacun des forages durant la reconnaissance géotechnique.

COUPE GÉOLOGIQUE

Élévation: Dans cette colonne sont inscrites les élévations des contacts géologiques rattachées au niveau de référence mentionné à l'en-tête du rapport de forage.

Description: Chaque formation géologique est décrite selon la terminologie d'usage.

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

Classification	Dimension des particules
Argile	plus petite que 0,002 mm
Silt	de 0,002 à 0,08 mm
Sable	de 0,08 à 5,00 mm
Gravier	de 5,00 à 80 mm
Cailloux	de 80 à 300 mm
Blocs	plus grande que 300 mm

Terminologie descriptive	Proportion
« traces »	1 à 10%
« un peu »	10 à 20%
Adjectif (v.g. graveleux, silteux)	20 à 35%
« et » (v.g. sable et gravier)	35 à 50%

Compacité	Indice « N » de l'essai de pénétration standard (coups par 0,3 m de pénétration)
Très lâche	0 à 4
Lâche	4 à 10
Moyenne	10 à 30
Dense	30 à 50
Très dense	plus de 50

Consistance	Résistance au cisaillement (kPa)
Très molle	moins de 12
Molle	12 à 25
Ferme	25 à 50
Raide	50 à 100
Très raide	100 à 200
Dure	plus de 200

Plasticité des sols cohérents	Limite de liquidité
Faible	inférieure à 30%
Moyenne	entre 30 et 50%
Élevée	supérieure à 50%

Stratigraphie: Les symboles de hachure de cette colonne sont empruntés au système de classification unifié des sols. Les principaux types de sol sont désignés par les symboles stratigraphiques suivants:



EAU

Dans cette colonne est indiquée la profondeur du niveau de l'eau souterraine telle que mesurée durant la campagne de sondage. La date des mesures est indiquée dans la colonne quadrillée.

ÉCHANTILLONS

État: La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon suivant la légende donnée à l'en-tête du rapport de forage.

Numéro et type: Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère aux types d'échantillon énumérés à l'en-tête du rapport de forage.

Récupération: La récupération des échantillons 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.

R.Q.D.: L'indice de qualité de la roche est obtenu de la sommation de la longueur totale de la carotte récupérée en comptant les bouts de longueur égale ou supérieure à 10 cm, et donnée en pourcentage de la course.

$$R.Q.D. = \frac{\sum l_i \geq 10 \text{ cm}}{L_c}$$

ESSAIS

On indique dans cette colonne à la profondeur correspondante les résultats des essais effectués sur le chantier et les essais exécutés en laboratoire.

L'indice de pénétration donné dans cette colonne est désigné par la lettre « N ». Cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups d'un marteau de 63,5 kg tombant en chute libre de 760 mm, nécessaires pour enfoncer le carottier fendu sur les derniers 305 mm.

COLONNE QUADRILLÉE

Cette colonne contient les observations notées durant le forage et l'examen des échantillons. On y montre aussi graphiquement les résultats des teneurs en eau et des limites d'Atterberg ainsi que des essais de pénétration dynamique à la pointe conique lorsque ceux-ci sont exécutés. Ces essais diffèrent de l'essai de pénétration standard et consistent dans l'enfoncement continu d'un cône métallique de 60 degrés d'angle et de 51 mm de diamètre à une énergie constante, le plus souvent 475 joules.



Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack	TYPE D'ÉCHANTILLON	LÉGENDE	HYDROCARBURES
Tubage : NW	CF Carrotier fendu	▼ Eau souterraine	Odeur :
Poids du marteau 63,5 kg	CR Carrotier à diamants	Ach Analyse chimique	In Inexistante
Hauteur de chute 760 mm	LA Par lavage	Ag Analyse granulométrique	Le Légère
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON	TA À la tarière	Sed Sédimentométrie	Mo Modérée
REMANIÉ	TM Carrotier à paroi mince	Wc Teneur en eau naturelle	Pe Persistante
INTACT	PS Carrotier à piston fixe	Wl Limite de liquidité	Aspect visuel :
PERDU		Wp Limite de plasticité	In Inexistant
			Di Disséminé
			Im Imbibé

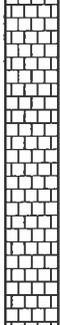
Coupe géologique			Str	Eau	Échantillons			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
Prof (m)	Élév (m)	Description			État	No et type	Rec (%)				
	90,34										
	90,31	Béton bitumineux. (0.03 m)									Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine. Date Profondeur (m) 2013-05-24 > 2,68 2013-05-27 > 2,68 2013-06-07 > 2,68
	89,94	Béton de ciment. (0.40 m)									
1		Remblai: Gravier gris-brun, un peu de sable, traces de silt. Compacité moyenne.			1-VR				In	In	
	88,53	(1.81 m)			2-CF	8	N=17		In	In	
2		Remblai: Silt brun, un peu de sable et gravier, traces d'argile devenant brun-gris à partir de 3,03 mètres. Présence de fragments de roc. Compacité lâche.			3-CF	41	N=6		In	In	
					4-CF	62	N=5 ACH DUP		In	In	
3					5-CF	75	N=50/50mm Refus		In	In	
	87,11	(3.23 m)			6-CR	87			In	In	
		Socle rocheux : Calcaire argileux gris. Pendage des stratifications mal défini. Qualité moyenne.									
4		7-CR Qu = 59,7 MPa γ = 25,8 kN/m³			7-CR	100	RQD=57%		In	In	
	85,81	(4.53 m)									
		Fin du forage.									
5											



Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack Tubage : NW Poids du marteau 63,5 kg Hauteur de chute 760 mm	TYPE D'ÉCHANTILLON CF Carottier fendu CR Carottier à diamants LA Par lavage TA À la tarière TM Carottier à paroi mince PS Carottier à piston fixe	▼ Eau souterraine Ach Analyse chimique Ag Analyse granulométrique Sed Sédimentométrie Wc Teneur en eau naturelle WI Limite de liquidité Wp Limite de plasticité	HYDROCARBURES Odeur : In Inexistante Le Légère Mo Modérée Pe Persistante Aspect visuel : In Inexistant Di Disséminé Im Imbibé
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON REMANIÉ INTACT PERDU   			

Coupe géologique			Str	Eau	Échantillons			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
Prof (m)	Élév (m)	Description			État	No et type	Rec (%)				
	90,35										
	90,32	Béton bitumineux. (0.03 m)									Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine. Date Profondeur (m) 2013-05-27 1,34 2013-06-07 1,52
	89,96	Béton de ciment. (0.39 m)									
1		Remblai: Silt brun-gris, un peu de gravier et de sable, traces d'argile. Compacité très lâche.			1-CF	0			In	In	
	89,13	(1.22 m)			2-CF	30 N=4			In	In	
	88,90	Remblai: Gravier et sable gris, traces de silt. Présence de débris de béton de ciment (15%). (1.45 m)			3-CF	41 N=50/80 mm Refus ACH			Le	In	
2		Socle rocheux : Calcaire argileux gris. Présence d'un lit de shale à environ 2 mètres de profondeur. Présence de veinules de calcite. Pendage des stratifications de 50 degrés. Qualité très mauvaise à moyenne.			5-CR	96 RQD=14%			In	In	
3	87,30	(3.05 m)			6-CR	100 RQD=62%			In	In	
4		Fin du forage.									



Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack Tubage : NW Poids du marteau : 63,5 kg Hauteur de chute : 760 mm	TYPE D'ÉCHANTILLON CF Carottier fendu CR Carottier à diamants LA Par lavage TA À la tarière TM Carottier à paroi mince PS Carottier à piston fixe	LÉGENDE ▽ Eau souterraine Ach Analyse chimique Ag Analyse granulométrique Sed Sédimentométrie Wc Teneur en eau naturelle Wl Limite de liquidité Wp Limite de plasticité	HYDROCARBURES Odeur : In Inexistante Le Légère Mo Modérée Pe Persistante Aspect visuel : In Inexistant Di Disséminé Im Imbibé
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON REMANIÉ INTACT PERDU   			

Coupe géologique			Str	Eau	Échantillons			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes								
Prof (m)	Élév (m)	Description			État	No et type	Rec (%)												
	90,33																		
	90,30	Béton bitumineux. (0.03 m)									Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine. <table border="1"> <tr> <th>Date</th> <th>Profondeur (m)</th> </tr> <tr> <td>2013-05-23</td> <td>2,46</td> </tr> <tr> <td>2013-05-27</td> <td>3,34</td> </tr> <tr> <td>2013-06-07</td> <td>3,33</td> </tr> </table>	Date	Profondeur (m)	2013-05-23	2,46	2013-05-27	3,34	2013-06-07	3,33
Date	Profondeur (m)																		
2013-05-23	2,46																		
2013-05-27	3,34																		
2013-06-07	3,33																		
	89,96	Béton de ciment. (0.37 m)																	
1		Remblai: Gravier gris, un peu de sable. Présence de fragments de roc.		X	1-CF	21			In	In									
				X	2-CF	21	N=35 ACH		Le	In									
	89,11	(1.22 m)		X	3-CF	33	N=9		In	In									
2		Remblai: Silt brun graveleux, un peu de sable, traces d'argile. Présence de fragments de roc. Compacité lâche.		X	4-CF	38	N=4		In	In									
	87,89	(2.44 m)		X	5-CF	35	N=48/50		In	In									
	87,66	Roc friable gris. (2.67 m)		X	6-CR	80	80 mm Refus		In	In									
3		Socle rocheux : Calcaire argileux gris. Présence d'un passage très fracturé entre 3,40 et 3,80 mètres de profondeur. Pendage des stratifications de 50 degrés. Qualité très mauvaise à moyenne.			7-CR	100	RQD=57%		In	In									
					8-CR	43	RQD=0%		In	In									
4					9-CR	79	RQD=61%		In	In									
	85,75	(4.58 m)																	
		Fin du forage.																	
5																			



Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack Tubage : NW Poids du marteau 63,5 kg Hauteur de chute 760 mm	TYPE D'ÉCHANTILLON CF Carrotier fendu CR Carrotier à diamants LA Par lavage TA À la tarière TM Carrotier à paroi mince PS Carrotier à piston fixe	LÉGENDE ▽ Eau souterraine Ach Analyse chimique Ag Analyse granulométrique Sed Sédimentométrie Wc Teneur en eau naturelle Wl Limite de liquidité Wp Limite de plasticité	HYDROCARBURES Odeur : In Inexistante Le Légère Mo Modérée Pe Persistante Aspect visuel : In Inexistant Di Disséminé Im Imbibé
			ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON REMANIÉ INTACT PERDU   

Coupe géologique			Str	Eau	Échantillons		Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
Prof (m)	Élév (m)	Description			État	No et type				
	90,35									
	90,32	Béton bitumineux. (0.03 m)								Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine. Date Profondeur (m) 2013-05-27 2,07 2013-06-07 2,26
	90,00	Béton de ciment. (0.35 m)								
	89,74	Remblai: Gravier gris, un peu de sable, traces de silt. Présence de fragments de roc. (0.61 m)								
1		Remblai: Silt sableux brun, un peu de gravier devenant gris à partir de 1,22 mètre. Présence de fragments de roc. Compacité moyenne à dense. (2.14 m)								
2	88,21	Socle rocheux : Shale gris foncé, devenant un calcaire argileux gris à 2,59 mètres de profondeur. Pendage des stratifications mal défini. Qualité mauvaise à bonne.								
3										
4	86,23	Fin du forage.								
5										



Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack Tubage : NW Poids du marteau : 63,5 kg Hauteur de chute : 760 mm	TYPE D'ÉCHANTILLON CF Carrotier fendu CR Carrotier à diamants LA Par lavage TA À la tarière TM Carrotier à paroi mince PS Carrotier à piston fixe	LÉGENDE ▽ Eau souterraine Ach Analyse chimique Ag Analyse granulométrique Sed Sédimentométrie Wc Teneur en eau naturelle Wl Limite de liquidité Wp Limite de plasticité	HYDROCARBURES Odeur : In Inexistante Le Légère Mo Modérée Pe Persistante Aspect visuel : In Inexistant Di Disséminé Im Imbibé
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON REMANIÉ INTACT PERDU			

Coupe géologique			Str	Eau	Échantillons		Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
Prof (m)	Élev (m)	Description			État	No et type				
	90,34									
	90,32	Béton bitumineux. (0.02 m)								Un puits d'observation de 50 mm de diamètre a été installé dans le forage pour l'observation de l'eau souterraine. Date Profondeur (m) 2013-05-28 > 4,12 2013-06-07 > 4,12
	89,97	Béton de ciment. (0.37 m)								
1		Remblai: Gravier et silt gris, traces d'argile. Présence de fragments de roc. Compacité lâche.			1-CF	0		In	In	
	89,12	(1.22 m)			2-CF	25 N=4		In	In	
2		Remblai: Silt gris, un peu de gravier à graveleux, traces d'argile. Présence de fragments de roc. Compacité lâche.			3-CF	20 N=6		In	In	
	87,90	(2.44 m)			4-CF	23 N=5 Refus ACH		In	In	
3		Socle rocheux : Calcaire argileux gris. Présence d'un lit de shale de 150 mm d'épaisseur, à environ 3 mètres de profondeur. Très fracturé jusqu'à 3,23 mètres de profondeur. Pendage des stratifications de 60 degrés. Qualité très mauvaise à moyenne.			5-CR	100 RQD=0%		In	In	
					6-CR	100 RQD=32%		In	In	
4					7-CR	84 RQD=67%		In	In	
	86,22	(4.12 m)								
		Fin du forage.								
5										



Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack

Tubage : NW

Poids du marteau 63,5 kg

Hauteur de chute 760 mm

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF Carrotier fendu
- CR Carrotier à diamants
- LA Par lavage
- TA À la tarière
- TM Carrotier à paroi mince
- PS Carrotier à piston fixe

LÉGENDE

- ▽ Eau souterraine
- Ach Analyse chimique
- Ag Analyse granulométrique
- Sed Sédimentométrie
- Wc Teneur en eau naturelle
- Wl Limite de liquidité
- Wp Limite de plasticité

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

- REMANIÉ
- INTACT
- PERDU



Coupe géologique

Prof (m)	Élév (m)	Description	Str	Eau			Essais
				État	No et type	Rec (%)	
	90,09						
	90,02	Béton bitumineux.					
	89,92	(0.07 m)					
	89,86	Remblai: Sable graveleux gris, traces de silt.			1-CF	56 N=17	
		(0.17 m)					
		Remblai: Sable brun, traces de silt.			2-CF	46 N=21 Refus	
		(0.23 m)					
1	88,94	Remblai: Sable graveleux brun, traces à un peu de silt. Présence de cendres (<2%). Compacité moyenne.			3-CR	100 RQD=33%	
		(1.15 m)					
2		Socle rocheux : Calcaire argileux gris. Présence de minces lits de shale calcareux gris foncé de l'ordre de 100 millimètres d'épaisseur. Pendage des stratifications de 60 degrés. Qualité mauvaise.			4-CR	100 RQD=35%	
3					5-CR	100 RQD=32%	
	86,89	(3.20 m)					
		Fin du forage.					
4							

Notes

Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine.

Date	Profondeur (m)
2013-05-28	1,77
2013-06-07	1,81



Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack

Tubage : NW

Poids du marteau 63,5 kg

Hauteur de chute 760 mm

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF Carrotier fendu
- CR Carrotier à diamants
- LA Par lavage
- TA À la tarière
- TM Carrotier à paroi mince
- PS Carrotier à piston fixe

LÉGENDE

- ▼ Eau souterraine
- Ach Analyse chimique
- Ag Analyse granulométrique
- Sed Sédimentométrie
- Wc Teneur en eau naturelle
- Wl Limite de liquidité
- Wp Limite de plasticité

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

- REMANIÉ
- INTACT
- PERDU



Coupe géologique

Prof (m)	Élév (m)	Description	Str	Eau			Essais
				État	No et type	Rec (%)	
	89,26						
	89,18	Béton bitumineux.					
	89,08	(0.08 m)					
	88,96	Remblai: Sable graveleux gris, traces de silt.			1-CF	51	N=17 Refus
	88,65	(0.18 m)					
		Remblai: Sable brun, traces de silt.					
1		(0.30 m)					
		Remblai: Gravier sableux brun, un peu de silt.			2-CR	87	RQD=50%
		(0.61 m)					
		Socle rocheux : Calcaire argileux gris. Présence de veinules de calcite. Pendage des stratifications de 65 degrés. Qualité mauvaise à moyenne.					
2							
		3-CR			3-CR	100	RQD=33%
		Qu = 95,9 MPa					
		γ = 27,2 kN/m ³					
	86,56	(2.70 m)					
		Fin du forage.					
3							

Notes

Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine.

Date	Profondeur (m)
2013-05-28	1,76
2013-06-07	1,92



Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack

Tubage : NW

Poids du marteau 63,5 kg

Hauteur de chute 760 mm

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF Carrotier fendu
- CR Carrotier à diamants
- LA Par lavage
- TA À la tarière
- TM Carrotier à paroi mince
- PS Carrotier à piston fixe

LÉGENDE

- ▽ Eau souterraine
- Ach Analyse chimique
- Ag Analyse granulométrique
- Sed Sédimentométrie
- Wc Teneur en eau naturelle
- Wl Limite de liquidité
- Wp Limite de plasticité

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

REMANIÉ INTACT PERDU



Coupe géologique

Prof (m)	Élév (m)	Description	Str	Eau Échantillons			Essais
				État	No et type	Rec (%)	
	90,23						
	90,15	Béton bitumineux.					
	90,05	(0,08 m)					
	89,95	Remblai: Sable graveleux gris, traces de silt.			1-CF	57	N=21 Refus
	89,62	(0,18 m)					
		Remblai: Sable brun, traces de silt.					
1		(0,28 m)			2-CR	28	RQD=0%
		Remblai: Sable graveleux brun-noir, un peu de silt. Présence de débris de brique (1%).					
		(0,61 m)					
2		Socle rocheux : Calcaire argileux gris. Très fracturé jusqu'à 1,51 mètre de profondeur. Pendage des stratifications de 55 degrés. Qualité très mauvaise à moyenne.			3-CR	100	RQD=42%
					4-CR	100	RQD=57%
3	87,13	(3,10 m)					
		Fin du forage.					
4							

Notes

Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine.

Date	Profondeur (m)
2013-05-28	2,05
2013-06-07	2,06



Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack

Tubage : NW

Poids du marteau 63,5 kg

Hauteur de chute 760 mm

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF Carottier fendu
- CR Carottier à diamants
- LA Par lavage
- TA À la tarière
- TM Carottier à paroi mince
- PS Carottier à piston fixe

LÉGENDE

- ▽ Eau souterraine
- Ach Analyse chimique
- Ag Analyse granulométrique
- Sed Sédimentométrie
- Wc Teneur en eau naturelle
- Wl Limite de liquidité
- Wp Limite de plasticité

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

REMANIÉ INTACT PERDU



Coupe géologique

Prof (m)	Élév (m)	Description	Str	Eau			Essais
				État	No et type	Rec (%)	
	92,71						
	92,63	Béton bitumineux.					
	92,48	(0.08 m)					
	92,38	Remblai: Sable et gravier gris, traces de silt.			1-CF	57 N=41	
		(0.23 m)					
		Remblai: Sable brun, traces de silt.			2-CF	67 N=30	
		(0.33 m)					
1		Remblai: Sable graveleux brun, traces de silt.			3-CF	100 N=50/50mm	
	91,41	(1.30 m)			4-CR	100 Refus RQD=0%	
	91,21	Remblai probable: Gravier, un peu de sable, traces de silt.					
		(1.50 m)			5-CR	100 RQD=62%	
2		Socle rocheux : Calcaire argileux gris. Très fracturé jusqu'à 1,65 mètre de profondeur. Pendage des stratifications de 50 degrés. Qualité très mauvaise à moyenne.			6-CR	100 RQD=74%	
3		5-CR Qu = 104,9 MPa γ = 27,0 kN/m³					
	89,54	(3.17 m) Fin du forage.					
4							

Notes

Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine.

Date 2013-06-07
Profondeur (m) >3,17



Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack

Tubage : NW

Poids du marteau 63,5 kg

Hauteur de chute 760 mm

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF Carrotier fendu
- CR Carrotier à diamants
- LA Par lavage
- TA À la tarière
- TM Carrotier à paroi mince
- PS Carrotier à piston fixe

LÉGENDE

- ▼ Eau souterraine
- Ach Analyse chimique
- Ag Analyse granulométrique
- Sed Sédimentométrie
- Wc Teneur en eau naturelle
- WI Limite de liquidité
- Wp Limite de plasticité

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

REMANIÉ INTACT PERDU



Coupe géologique

Prof (m)	Élév (m)	Description	Str	Eau			Essais
				État	No et type	Rec (%)	
	91,37						
	91,28	Béton bitumineux. (0.09 m)					
	90,67	Remblai: Sable et gravier gris, traces de silt. Compacité moyenne. (0.70 m)			1-CF 57 N=19		
1	90,06	Remblai: Gravier et sable gris-brun, traces de silt. Présence de cendres (<2%). Compacité moyenne. (1.31 m)			2-CF 67 N=10		
	89,45	Remblai: Silt brun-noir, un peu de sable et de gravier. Compacité lâche. (1.92 m)			3-CF 100 N=7		
2	89,35	Remblai: Sable gris, un peu de gravier. (2.02 m)			4-CF 100 N=25,50/100 mm		
	89,05	Silt sableux brun, un peu de gravier s'apparentant à un roc déconsolidé. (2.32 m)			5-CR 100 RQD=0%		
3		Socle rocheux : Calcaire argileux gris. Très fracturé jusqu'à 2,50 mètres de profondeur. Pendage des stratifications de 57 degrés. Qualité très mauvaise à mauvaise.			6-CR 100 RQD=31%		
	87,57	7-CR Qu = 131,3 MPa γ = 26,5 kN/m³ (3.80 m) Fin du forage.			7-CR 100 RQD=48%		

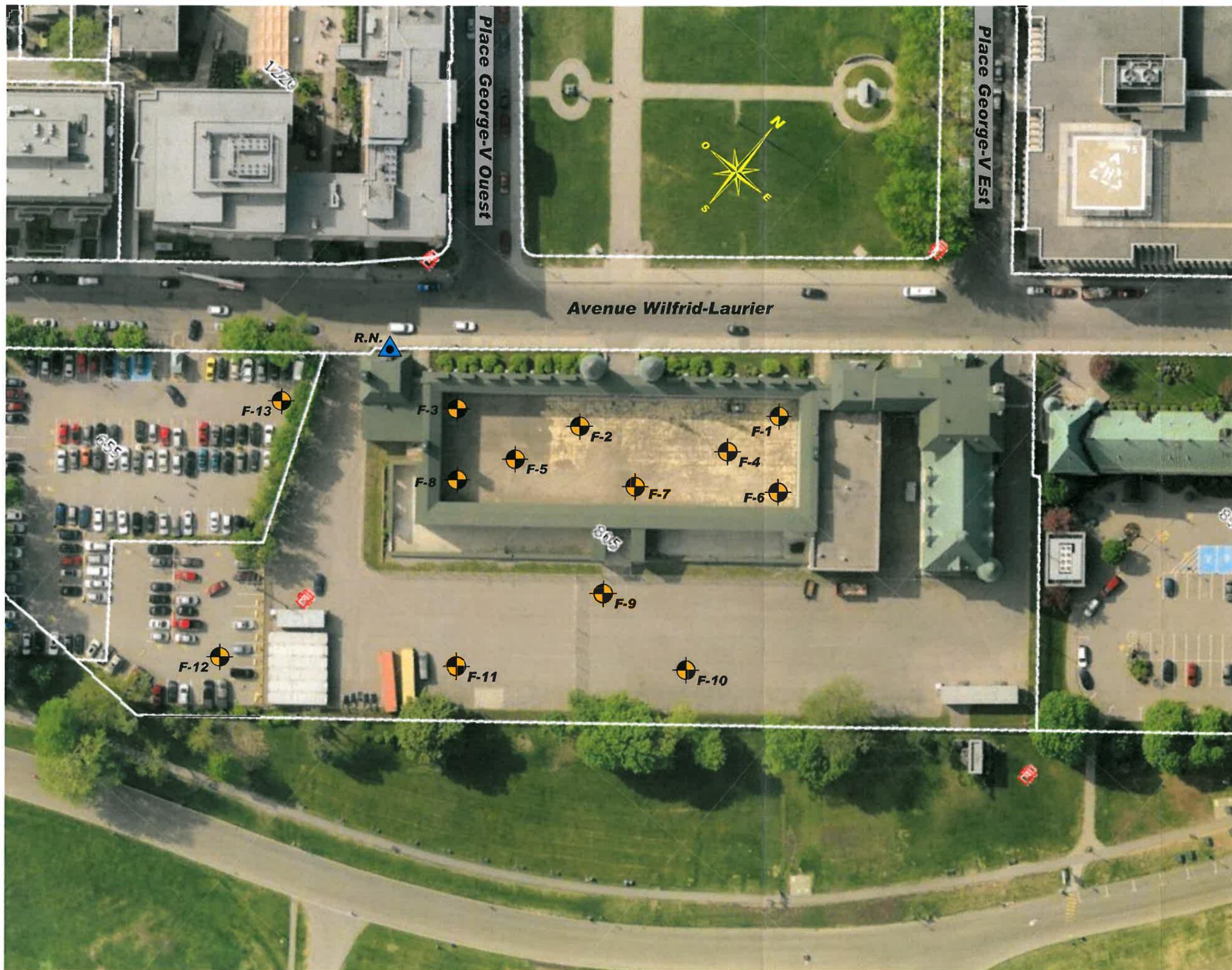
Notes

Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine.

Date 2013-06-07
Profondeur (m) 2,76

ANNEXE « B »

**Localisation des forages
Dessin no 4956-00-01**



Légende:



Forage



Repère de nivellement no 23L1035,
él. géodésique de 90,87 m

Préparé pour:

Consortium ARCOP/DFS/STGM

Préparé par:



LABORATOIRES
D'EXPERTISES
DE QUÉBEC LTÉE
Géotechnique, environnement
et ingénierie des sols et matériaux

Sceau:



Titre du projet:

Reconstruction du
Manège militaire de Québec

Titre du dessin:

Localisation des forages

Dessin: D.S.	Échelle: 1:750	Projet no: 4956-00
Vérifié: R.J.	Date: Juin 2013	Dessin no: 4956-00-01

ANNEXE « C »

Levés MASW
Rapport de la firme Géophysique GPR International inc.



GÉOPHYSIQUE GPR INTERNATIONAL INC.

100 – 2545 rue Delorimier Tél. : (450) 679-2400
Longueuil (Québec) Fax : (514) 521-4128
Canada J4K 3P7 info@gprmtl.com
www.geophysiquegpr.com

Le 4 juin 2013

Transmis par courriel: lmorin@leqitech.com
Notre réf : M-13619

M. Louis Morin, ing.
Laboratoires d'Expertises de Québec Ltée
2320 rue de Celles
Québec QC G2C 1X8

**Objet: Levés de MASW et de sismique réfraction pour la catégorie d'emplacement
805, Avenue Wilfrid-Laurier est, Québec**

[Dossier: 4956-00]

Cher Monsieur,

Nous vous transmettons par la présente les résultats obtenus suite à la réalisation des levés géophysiques du 21 mai 2013, dans le stationnement arrière du Manège militaire Voltigeurs de Québec.

Le 13 mai 2013, Laboratoires d'Expertises de Québec Ltée mandatait Géophysique GPR International inc. pour effectuer des levés de MASW et de sismique réfraction dans le but de mesurer les vitesses de l'onde de surface pour en calculer les vitesses de l'onde sismique de cisaillement pour les dépôts meubles et le roc. À partir de ces résultats, la valeur de V_{S30} a pu être calculée afin d'identifier la catégorie d'emplacement. La localisation régionale du site est présentée à la figure 1, alors que la figure 2 illustre avec plus de détails la localisation du dispositif d'acquisition sismique. MM. Charles Trottier, M.Sc., phys. et Lamine Bah, M.Sc.A., géol. ont vu à la réalisation des levés sismiques sur le terrain.

Les sections qui suivent présentent brièvement le principe de la méthode, puis les résultats émanant des calculs.

Levés de type MASW

Principe de la méthode

La méthode "MASW" (*Multi-channel Analysis of Surface Wave*) est dérivée de la méthode d'auscultation "SASW" (*Spectral Analysis of Surface Wave*). Elle consiste d'abord à mesurer l'onde de Rayleigh (une onde de surface), dont la vitesse de propagation est dispersive en fréquence et principalement dépendante des ondes de cisaillement (ou S) et en partie de l'onde de compression (ou P) des matériaux. On en déduit ensuite la distribution de la vitesse sismique de l'onde de cisaillement en profondeur. Le MASW est une méthode qui opère dans le domaine des fréquences plutôt que du temps, ce qui la rend plus robuste au bruit sismique environnant, comme en milieu urbain. La méthode MASW est considérée comme "active", puisque les signaux sismiques sont induits à des lieux et moments connus et contrôlés par rapport au dispositif de géophones. De nature similaire, la méthode ESPAC (*Extended Spatial Autocorrelation*) ou MSM (*Microtremor Survey Method*) est considérée "passive", utilisant des sources lointaines qui produisent des "signaux" de plus basses fréquences. Elle peut aussi être appliquée à des enregistrements sismiques "actifs".

Les propriétés de dispersion sont mesurées comme des changements de vitesses de l'onde de Rayleigh (V_R) en fonction des fréquences. L'énergie de l'onde de surface décroît exponentiellement en fonction de la profondeur. Les ondes de surface de basses fréquences se propagent plus profondément et sont davantage influencées par les vitesses sismiques de cisaillement des matériaux plus profonds, que celles de plus hautes fréquences. L'inversion de la courbe de dispersion de l'onde de Rayleigh permet de calculer un sondage de la vitesse sismique de l'onde de cisaillement (V_S) en fonction de la profondeur. La figure 3 présente le mode opératoire de base sur le terrain pour un levé de type MASW. La figure 4 illustre les étapes types des résultats d'acquisition et de traitement de la méthode. Une description plus détaillée de la méthode est présentée par *Multi-channel Analysis of Surface Waves*, Park, C.B., Miller, R.D. et Xia, J., *Geophysics*, Vol. 64, No. 3 (May-June 1999); pp. 800–808. Pour la méthode passive, on peut se référer à *Shear Velocity Profiles Obtained from Microtremor Array Data with an Example from Direct Fitting of SPAC Curves*, Asten, M.W., 2007, *Proceedings of the 20th SAGEEP Conference*, Denver, Environmental and Engineering Geophysical Society; ou aussi : *The Microtremor Survey Method*, Okada, H., S.E.G., *Geophysical Monograph Series No. 12*.

Mise en place des dispositifs de levés

L'espacement entre les géophones était de 3 mètres pour le dispositif principal et de 1 mètre pour le dispositif secondaire centré sur le dispositif principal, utilisé afin d'obtenir une meilleure résolution des couches supérieures. Une masse de 80 lb ("weight drop") a été utilisée comme source sismique. Les points d'impact ont été réalisés aux deux



extrémités des dispositifs. La méthode MASW permet la réalisation d'un sondage de vitesses de l'onde sismique de cisaillement issue de l'intégration horizontale de près de la demi-longueur du dispositif d'acquisition sismique en surface. Le sondage de V_S doit être considéré comme localisé vers le centre du dispositif d'acquisition.

Le roc étant connu à faible profondeur, des mesures de sismique réfraction ont également été réalisées, utilisant le dispositif d'acquisition sismique principal de MASW.

Traitement des levés de MASW

Les principales étapes du traitement incluent l'inspection et l'édition des données brutes ; fenêtrage temporel ; transformation en spectrogrammes des enregistrements sismiques ; identification du mode fondamental de dispersion de la vitesse de phase ; et inversion numérique menant au sondage de vitesses de l'ondes de cisaillement (V_S) des matériaux ayant permis la construction des ondes de Rayleigh (V_R). Ces étapes ont été réalisées avec le logiciel SeisImagerSW™ d'OYO. La précision de la restitution de V_S , à partir de la mesure de V_R serait normalement de l'ordre de 15 % ou mieux.

Traitement des levés de Sismique Réfraction

La méthode de sismique réfraction, qui opère dans le domaine du temps, permet le calcul des profondeurs des réfracteurs, de même que celui de leurs vitesses sismiques respectives. Dans le cas présent, les levés ont été réalisés pour permettre les calculs des vitesses sismiques de l'onde de compression (P) et de cisaillement (S) du roc, afin de pallier à une limitation de la méthode MASW lorsque le roc est peu profond.

La séquence de traitement se résume par : identification des temps d'arrivées des tirs (ébranlements) de directions opposées ; régression linéaire des demies différences de délais d'arrivées d'ondes sismiques de directions opposées pour obtenir les vitesses sismiques recherchées (Hobson-Overton). Les logiciels MK-6 (de ABEM) et SeisImager/2D (de OYO) ont été utilisés.

Résultats

Les résultats des mesures de sismique réfraction sont présentés à la figure 5, par les régressions linéaires des demies différences de délais des tirs de directions opposées, pour les ondes de compression (P) et de cisaillement (S) dans le roc. Les vitesses sismiques calculées sont de $V_P = 4056$ m/s et de $V_S = 2240$ m/s. Il s'agit vraisemblablement des vitesses sismiques du roc sain (rapport de Poisson de $\sigma = 0,28$). Étant donné que l'onde réfractée est de nature évanescence à partir de l'interface du



réfracteur, les vitesses mesurées par sismique réfraction sont représentatives des vitesses les plus élevées de la portion supérieur du roc.

La figure 6 illustre les valeurs de V_s calculées par MASW en fonction de la profondeur, ainsi que la valeur calculée par sismique réfraction, assumée constante en profondeur.

Le calcul de la vitesse moyenne fait usage de la moyenne harmonique plutôt que de la moyenne arithmétique pour tenir compte de l'effet de délais cumulatifs pour chaque tranche de matériel considérée. Ainsi, la valeur de V_{s30} représente la vitesse de l'onde de cisaillement d'une couche équivalente d'un matériel homogène entre la surface et 30 mètres de profondeur.

Le Tableau 1 présente le calcul de la valeur de V_{s30} pour le terrain actuel, utilisant les résultats de MASW et de sismique réfraction. Cette valeur est de 1623,5 m/s, correspondant à la catégorie d'emplacement "A".

Une évaluation sommaire de la profondeur du roc (sain) par sismique réfraction montre un léger pendage du sud-ouest vers le nord-est. De l'extrémité sud-ouest vers le centre du dispositif sismique, le roc (sain) serait à une profondeur de l'ordre de 2 mètres. Il plongerait toutefois jusqu'à près de 3,5 à près de 5 mètres de profondeur, vers l'extrémité nord-est du dispositif sismique.



CONCLUSION

Dans le cadre d'une étude géotechnique pour la reconstruction et l'agrandissement du Manège militaire Voltigeurs de Québec, Laboratoires d'expertises de Québec Ltée a mandaté Géophysique GPR International inc. pour calculer les vitesses sismiques de l'onde de cisaillement des dépôts meubles et du roc, afin d'identifier la catégorie d'emplacement. Les méthodes de sismique réfraction et de MASW ont été utilisées.

Étant donné la faible profondeur du roc et le gradient d'impédance sismique très élevé, le sondage de V_S par MASW a été limité en profondeur. Le résultat de sismique réfraction a été utilisé pour compléter la colonne stratigraphique jusqu'à 30 mètres de profondeur pour le calcul de la valeur de V_{S30} . La valeur de V_S du roc obtenue par sismique réfraction a été extrapolée jusqu'à 30 mètres. L'hypothèse raisonnable de continuité en profondeur de la qualité mécanique du roc a été considérée.

La valeur de V_{S30} obtenue pour le terrain actuel est de 1624 m/s, correspondant à la catégorie d'emplacement "A" ($V_{S30} > 1500$ m/s) selon le code national du bâtiment (cf. Tableau 4.1.8.4.A).

Des résultats sommaires de calculs de sismique réfraction suggèrent que la portion sud-ouest du dispositif sismique montrerait un roc (sain) de l'ordre de 2 mètres de profondeur. Par contre, la portion nord-est présenterait un roc (sain) à des profondeurs de l'ordre de 3,5 à près de 5 mètres. Selon le Commentaire J, #100 du CNB, les catégories d'emplacements "A" et "B" ne peuvent pas être considérées si il y a plus de 3 mètres de matériaux meubles entre le roc et la portion inférieure des fondations.

Il est à noter que d'autres informations géotechniques recueillies sur le site ; y compris la présence de sols liquéfiables, d'argiles sensibles, de haute teneur en eau, etc. peuvent conduire à une révision de la catégorie d'emplacement, telle que fournie dans ce rapport, laquelle est basée sur la valeur calculée de V_{S30} .

Les valeurs de V_S calculées et présentées dans ce rapport sont représentatives de l'état in-situ des matériaux et n'ont pas été corrigées pour les contraintes totales et effectives.

Ce rapport a été rédigé par Jean-Luc Arsenault, ing., M.Sc.A.

Espérant le tout à votre satisfaction, veuillez agréer, cher Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.



Jean-Luc Arsenault, ing., M.Sc.A.
Chargé de projets
(Numéro de membre de l'O.I.Q.: 45316)



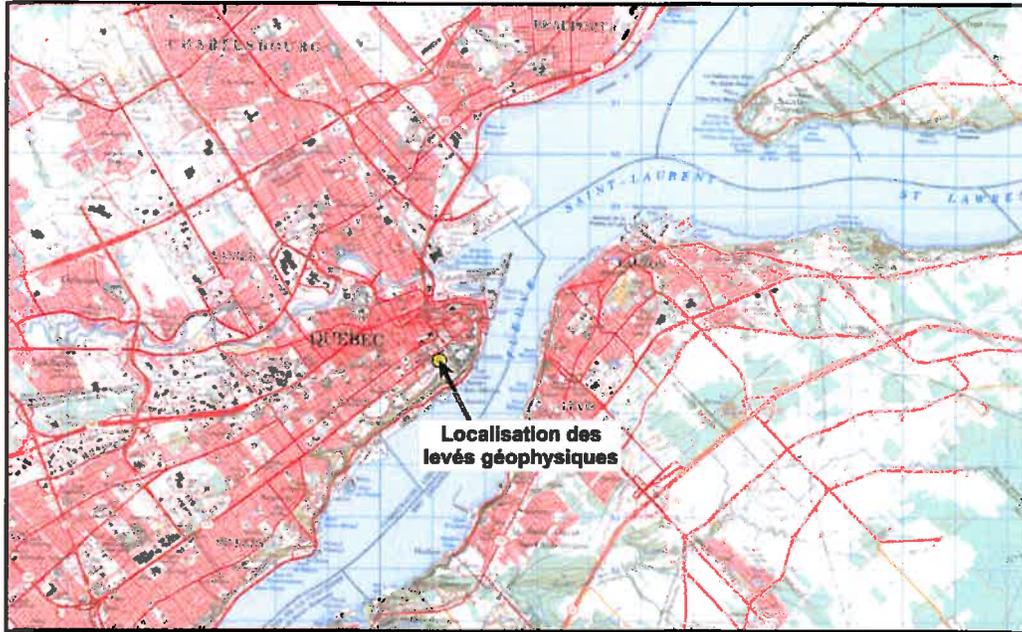


FIGURE 1
Localisation régionale du site
(Source : feuillet topographique 21 L/14)

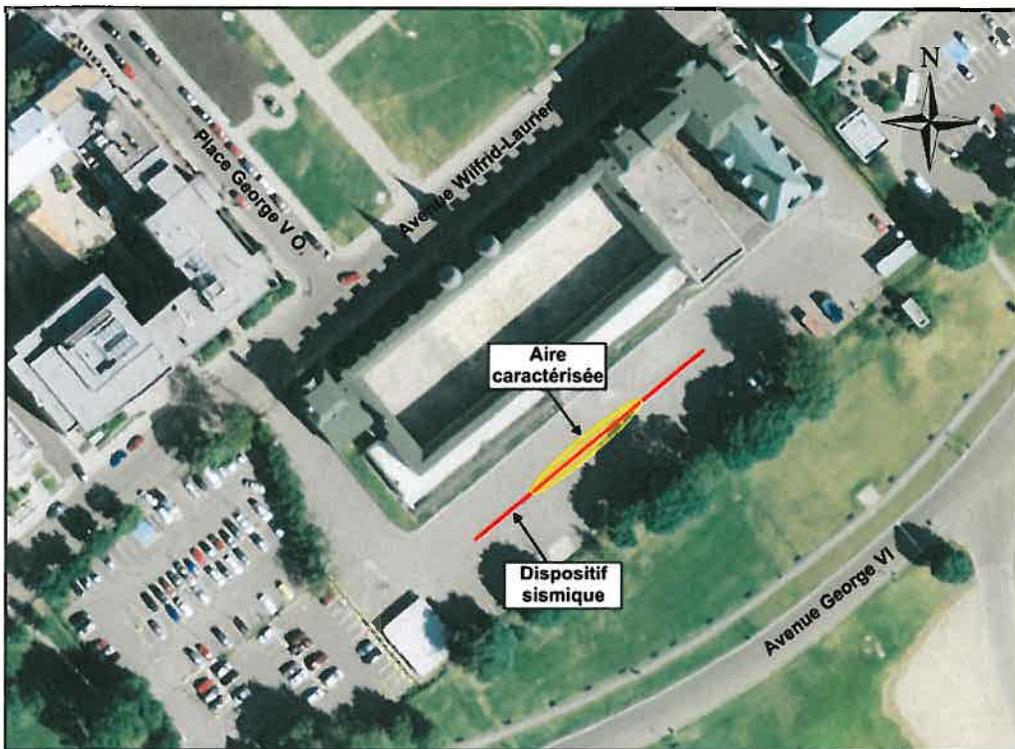


FIGURE 2
Localisation du dispositif sismique
(Source : Yahoo! maps)



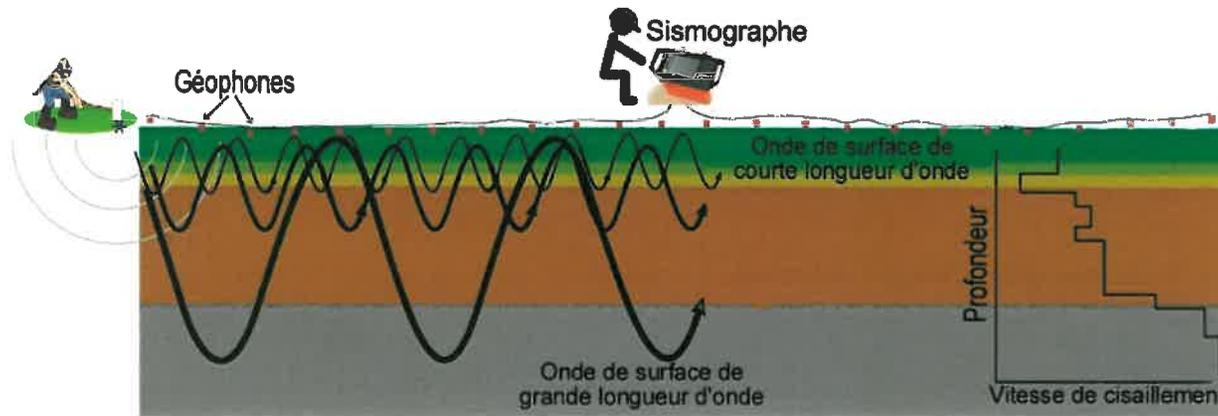


FIGURE 3
Croquis du principe de base de la méthode MASW

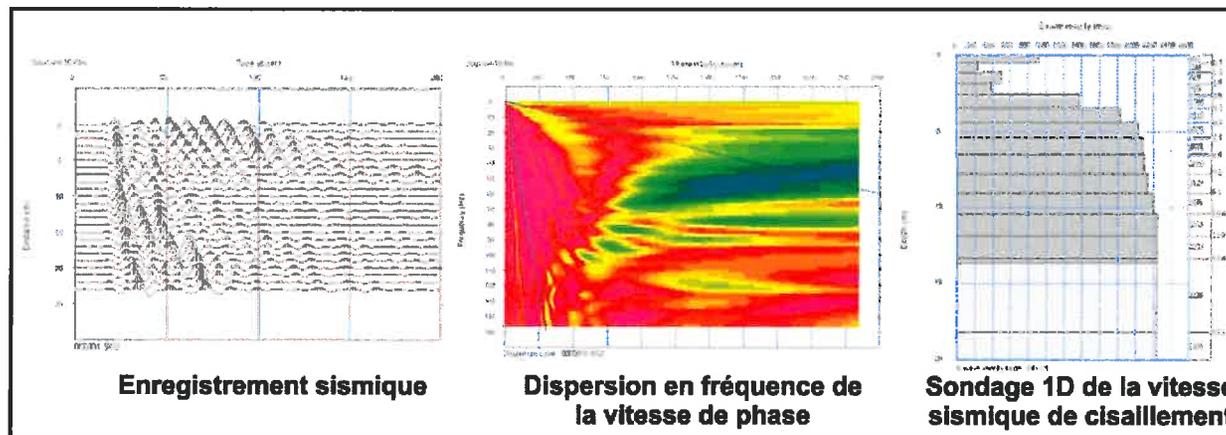


FIGURE 4
Exemple d'enregistrement sismique (MASW/ESPAC) brut, de la dispersion en fréquence de la vitesse de phase et d'un modèle 1D résultant de la vitesse de cisaillement en profondeur



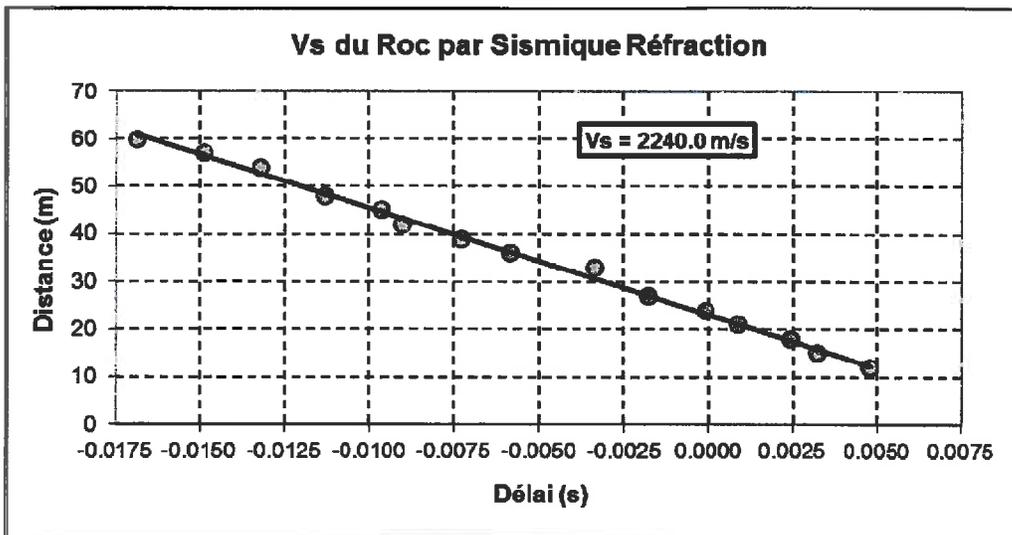
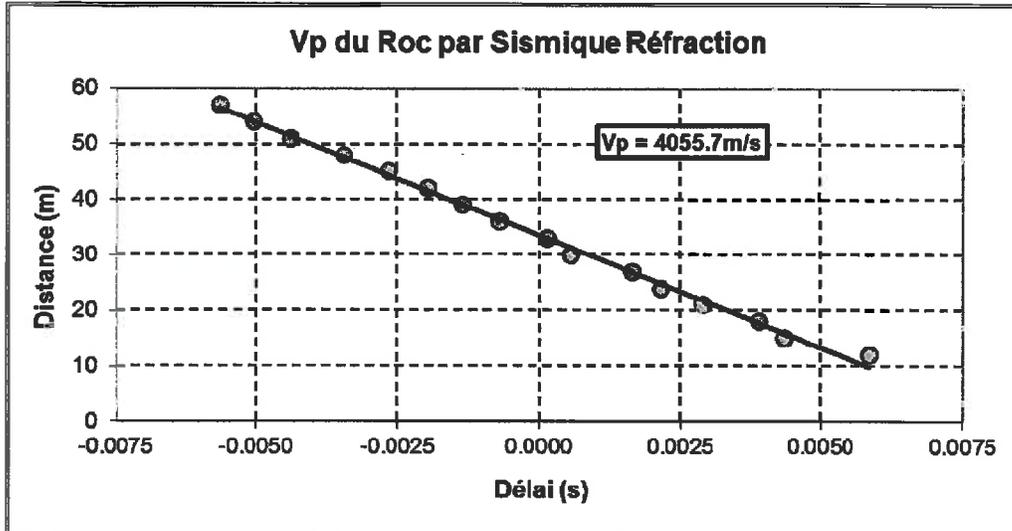


FIGURE 5
V_P et V_S du roc par sismique réfraction



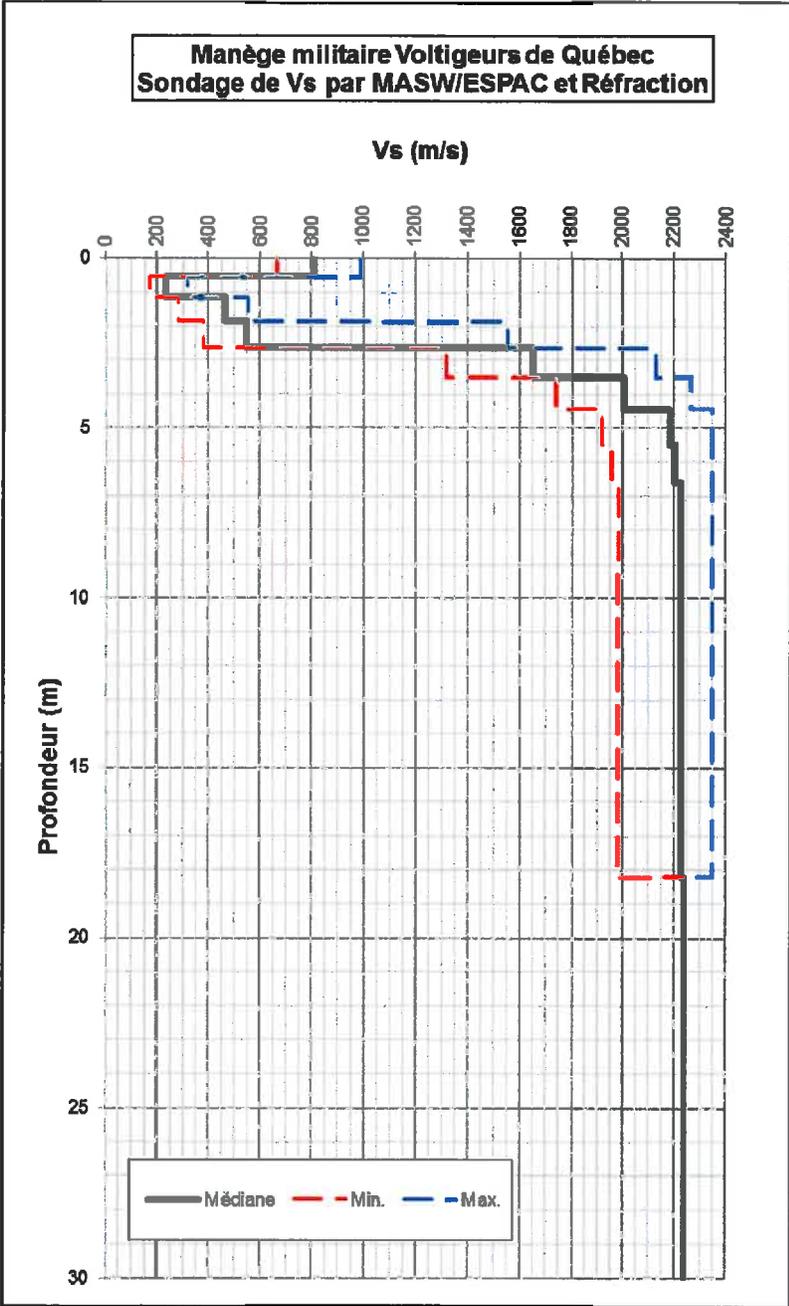


FIGURE 6
Sondage de Vs



TABLEAU 1
Calcul de la valeur de V_{s30} du terrain actuel

Profondeur (m)	Vs			Épaisseur (m)	Épaisseur cumulée (m)	Délai pour Vs méd. (s)	Délai cumulé (s)	Vs moy. à prof. donnée (m/s)
	Min. (m/s)	Médiane (m/s)	Max. (m/s)					
0.00	666.1	810.9	989.5					
0.54	169.3	235.9	314.5	0.54	0.54	0.000661	0.000661	810.9
1.15	283.8	464.7	555.4	0.62	1.15	0.002620	0.003281	351.7
1.86	375.7	550.6	1552.9	0.70	1.86	0.001509	0.004790	387.3
2.64	1319.2	1650.9	2132.6	0.78	2.64	0.001422	0.006212	424.7
3.50	1742.3	2008.7	2267.7	0.87	3.50	0.000524	0.006736	520.1
4.45	1919.6	2184.8	2351.0	0.95	4.45	0.000472	0.007208	617.5
5.48	1958.1	2204.6	2351.0	1.03	5.48	0.000471	0.007679	713.8
6.59	1986.6	2227.1	2351.0	1.11	6.59	0.000505	0.008184	805.7
7.79	2057.0	2240.0	2371.4	1.20	7.79	0.000537	0.008721	893.2
9.07	2160.8	2271.9	2414.8	1.28	9.07	0.000570	0.009291	975.8
10.43	2240.0	2305.1	2417.6	1.36	10.43	0.000599	0.009889	1054.3
11.87	2240.0	2351.0	2437.8	1.44	11.87	0.000626	0.010515	1128.7
13.39	2240.0	2347.3	2454.7	1.53	13.39	0.000649	0.011163	1199.7
18.21	2240.0	2240.0	2240.0	4.82	18.21	0.002054	0.013217	1378.0
30.00				11.79	30.00	0.005262	0.018479	1623.5

Vs30 (m/s) =	1623.5
Catégorie :	A*

* : Les catégories d'emplacement A et B ne peuvent être considérées si il y a plus de 3 mètres de matériaux meubles entre le roc et la portion inférieure des fondations.



Rapport no 2499-01-01
CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE
EXHAUSTIVE DES SOLS

Manège militaire de Québec
Québec (Québec)
Lot 1 315 203 du Cadastre du Québec

Consortium ARCOP/DFS/STGM

Dossier no 2499-01
Mars 2014



LABORATOIRES
D'EXPERTISES
DE QUÉBEC LTÉE

2320, rue de Celles, Québec (Québec) CANADA G2C 1X8
Tél. : (418) 845-0858 • Téléc. : (418) 845-0300 • info@leqtech.com



INDEX

BPC :	Biphényles polychlorés
BTEX :	Benzène, toluène, éthylbenzène et xylènes
COV :	Composés organiques volatils
CSST :	Commission de la santé et de la sécurité au travail
HAM :	Hydrocarbures aromatiques monocycliques
HAP :	Hydrocarbures aromatiques polycycliques
HP C ₁₀ -C ₅₀ :	Hydrocarbures pétroliers C ₁₀ -C ₅₀
LQE :	Loi sur la qualité de l'environnement
MDDEFP :	Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs
MIUF :	Mousse isolante d'urée formaldéhyde
MRN :	Ministère des Ressources naturelles
RBQ :	Régie du bâtiment du Québec
RESIE :	Résurgence dans les eaux de surface ou infiltration dans les égouts
RPRT :	Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains
SGTC :	Système de gestion des terrains contaminés
SIH :	Système d'information hydrogéologique



TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
1.0 INTRODUCTION.....	1
1.1 Contexte et objectif des travaux.....	1
2.0 DESCRIPTION SOMMAIRE DU SITE	3
3.0 TRAVAUX RÉALISÉS	5
3.1 Parois de zones d'excavation archéologique et puits d'exploration	7
3.2 Forages	9
3.3 Installation du puits d'observation.....	9
3.4 Prélèvement des échantillons de sols.....	10
3.5 Arpentage et nivellement	12
4.0 DESCRIPTION DES SOLS	13
4.1 Enrobé bitumineux.....	13
4.2 Béton de ciment	13
4.3 Remblai de matériaux granulaires.....	13
4.4 Déblai de roc	14
4.5 Socle rocheux.....	15
4.6 Eau souterraine.....	15
5.0 ANALYSES CHIMIQUES EN LABORATOIRE	16
5.1 Laboratoire d'analyses	16
5.2 Critères d'interprétation	16
5.3 Choix des paramètres d'analyses	17
5.4 Méthodes d'analyses chimiques du laboratoire	17
6.0 RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES.....	18
6.1 Résultats d'analyses chimiques des sols	18
6.2 Programme d'assurance contrôle qualité	23
7.0 INTERPRÉTATION ET ESTIMATION DES VOLUMES DE SOLS CONTAMINÉS	26
8.0 DISCUSSION SUR LA PRÉSENCE PROBABLE D'UN ANCIEN RÉSERVOIR SOUTERRAIN	32
9.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	33
10.0 CONDITIONS LIMITES.....	37
11.0 QUALIFICATIONS.....	39



TABLE DES MATIÈRES (SUITE)

- ANNEXE « A » :** Plans de localisation des sondages et de distribution de la contamination
- ANNEXE « B » :** Recueil photographique
- ANNEXE « C » :** Rapports de forages
Rapports de puits d'exploration
- ANNEXE « D » :** Tableaux détaillés des résultats d'analyses chimiques
Certificats d'analyses chimiques
- ANNEXE « E » :** Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire



1.0 INTRODUCTION

Les services professionnels des consultants en géotechnique, en environnement et en ingénierie des sols et matériaux de Laboratoires d'Expertises de Québec ltée (ci-après nommée L.E.Q. ltée) ont été retenus par le consortium d'architectes ARCOP/DFS/STGM afin d'effectuer une *Caractérisation environnementale exhaustive des sols* sur la propriété du Manège militaire de Québec, située au 805, avenue Wilfrid-Laurier, à Québec.

Nous transmettons dans ce rapport tous les résultats des travaux effectués ainsi que les commentaires, recommandations et conclusions en découlant. Ce rapport a été préparé spécifiquement et seulement pour le bénéfice et l'usage exclusif du consortium ARCOP/DFS/STGM et de Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (ci-après nommés TPSGC) dans le cadre du projet de reconstruction du Manège militaire. À l'exception du ministère de la Défense Nationale et de leurs partenaires d'affaires tels que les autres professionnels, s'il y a lieu, pour mener à terme le projet, aucune autre personne ou entité ne peut utiliser ce rapport sans le consentement de L.E.Q. ltée, d'un représentant du ministère de la Défense Nationale, d'un représentant du consortium ARCOP/DFS/STGM et d'un représentant de TPSGC.

1.1 Contexte et objectif des travaux

Ces travaux font suite à l'étude *Géotechnique et de Caractérisation environnementale de site - Phases I & II* réalisée sur le site en novembre 2009 par la firme SNC-Lavalin Environnement inc. (référence no 606391). Dans le cadre de ces travaux, tous les échantillons de sols analysés avaient révélé des concentrations inférieures au niveau « B » des critères génériques de la « *Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés* » (ci-après



nommée « *Politique* ») du MDDEFP ainsi qu'au critère commercial du Conseil Canadien des ministres de l'Environnement (ci-après nommé CCME) pour les paramètres analysés, soit les HAP, les HP C₁₀-C₅₀ et les métaux lourds.

La présente étude de *Caractérisation environnementale exhaustive des sols* a pour objectif d'améliorer le niveau de connaissance de la qualité environnementale des sols en place afin d'orienter TPSGC dans la gestion hors site de ces matériaux. L'évaluation de la qualité environnementale des sols du site a été réalisée en fonction de la « *Politique* » du MDDEFP et des critères du CCME.



2.0 DESCRIPTION SOMMAIRE DU SITE

La propriété faisant l'objet de cette étude est située au 805, avenue Wilfrid-Laurier, à Québec, et correspond au lot 1 315 203 du Cadastre du Québec. De forme irrégulière, le site à l'étude couvre une superficie d'environ 13 135 mètres carrés et possède approximativement une latitude de 46° 48' 41" Nord et une longitude de 71° 12' 80" Ouest (MTM/NAD 83). Le ministère de la Défense Nationale est propriétaire du site.

La topographie du terrain est relativement plane et possède une altitude d'environ 90 mètres au-dessus du niveau du fleuve Saint-Laurent. Le site est sensiblement au même niveau que la propriété adjacente au Nord-Est et l'avenue Wilfrid-Laurier, mais est en surélévation par rapport aux terrains des Plaines d'Abraham situés au Sud. Aucune étendue d'eau n'est présente sur la propriété. Ce secteur de la ville de Québec est desservi par des réseaux d'aqueduc et d'égouts et le zonage municipal du site à l'étude est désigné par le code 11046Up qui autorise les usages « publique », « commerciale » et « récréation extérieure ».

Le bâtiment du Manège militaire longe l'avenue Wilfrid-Laurier et occupe une superficie d'environ 4 800 mètres carrés. À l'exception de la partie à l'avant du bâtiment qui est recouverte de gazon, le reste de la surface du terrain correspond essentiellement à un stationnement asphalté. En plus de la présence de quelques infrastructures souterraines essentiellement situées sur la partie Sud-Ouest du terrain, la présence d'un réservoir souterrain d'huile à chauffage est possible dans la cour intérieure du Manège militaire située sur la partie Nord du site. En effet, selon les informations obtenues de l'étude de *Caractérisation environnementale de site - Phases I & II* de 2009, il est probable qu'un ancien réservoir d'huile à chauffage d'une capacité d'environ 10 000 litres soit encore situé sur le site étant donné qu'aucune preuve de son démantèlement n'est



disponible. L'emplacement présumé du réservoir est indiqué sur le plan de localisation identifié no 2499-01-01 de l'annexe « A ».



3.0 TRAVAUX RÉALISÉS

Le programme de sondages a été préparé par monsieur Frédéric Lortie, ingénieur, responsable de projets en environnement de L.E.Q. Itée, avec la collaboration des représentants du client. Afin d'atteindre l'objectif cité précédemment, les travaux suivants ont été réalisés sous la supervision du personnel technique de L.E.Q. Itée, du 23 mai au 7 juin 2013 ainsi que du 26 novembre au 5 décembre 2013 :

- Vérification de la présence d'infrastructures souterraines publiques (Vidéotron Itée, Bell Canada, ville de Québec, Hydro-Québec Distribution, Gaz Métro, etc.) par le service Info-Excavation, les Travaux publics de la ville de Québec ainsi que TPSGC;
- Réalisation de huit forages, identifiés F-1 à F-8, afin de vérifier la qualité environnementale des sols situés à l'intérieur de la salle de parade. Ces travaux ont été réalisés du 23 au 27 mai 2013;
- Aménagement du forage F-6 en puits d'observation de l'eau souterraine, identifié PO-6. Ces travaux ont été effectués concurremment à la réalisation du forage;
- Installation de tubes d'observation dans les forages F-1 à F-5, F-7 et F-8 afin de permettre la mesure du niveau de l'eau souterraine. Ces travaux ont été effectués concurremment à la réalisation des forages;
- Réalisation de neuf puits d'exploration, identifiés PE-1 à PE-9, afin de vérifier la qualité environnementale des sols situés à l'intérieur de la salle de parade et en périphérie des murs de fondation du bâtiment. Il est toutefois à noter que les travaux d'excavation avaient été réalisés



préalablement à notre arrivée sur le site. Les travaux d'échantillonnage ont été effectués les 6 et 7 juin 2013;

- Prélèvement d'échantillons de sols en continu à l'endroit de cinq zones d'excavation préalablement réalisées dans le cadre de travaux d'exploration archéologique. Au total, huit parois d'excavation, identifiées PE-10 à PE-13, PE-16, PE-18, PE-19 et PE-23, ont été échantillonnées afin de vérifier la qualité environnementale des sols situés à l'endroit du stationnement du site. Les travaux d'échantillonnage ont été réalisés les 26 novembre et 4 décembre 2013;
- Réalisation de sept puits d'exploration, identifiés PE-14, PE-15, PE-17, PE-20 à PE-22 et PE-24, afin de vérifier la qualité environnementale des sols situés à l'endroit du stationnement du site. Ces travaux ont été réalisés le 26 novembre ainsi que les 4 et 5 décembre 2013;
- Prélèvement d'échantillons de sols en continu à chacun des sondages en suivant les recommandations du MDDEFP;
- Réalisation d'un relevé des niveaux d'eau et vérification de la présence éventuelle d'hydrocarbures pétroliers en phase libre dans le puits d'observation PO-6 ainsi que dans les tubes d'observation laissés dans les forages F-1 à F-5, F-7 et F-8. Ces travaux ont été réalisés le 7 juin 2013;



- Application d'un programme de contrôle de la qualité des résultats analytiques pour l'ensemble des échantillons soumis qui comprend un minimum de 10 % d'analyses de duplicata de terrain;
- Transport des échantillons de sols au laboratoire Agat, de Québec, aux fins d'analyses chimiques;
- Localisation par arpentage des forages, des puits d'exploration et des zones d'excavation archéologique.

L'ensemble des travaux mentionnés ci-haut a été réalisé conformément aux recommandations du « *Guide de caractérisation des terrains* » du MDDEFP. Les plans de localisation nos 2499-01-01 et -02 de l'annexe « A » présentent l'emplacement des sondages et le recueil photographique de l'annexe « B » montre le contexte des travaux réalisés.

Suite aux travaux de chantier, il a été procédé à l'analyse chimique d'une sélection d'échantillons de sols. Le choix des échantillons a été basé sur les indices organoleptiques ainsi que sur le contexte géologique et hydrogéologique du site.

3.1 Parois de zones d'excavation archéologique et puits d'exploration

L'échantillonnage des puits d'exploration PE-1 à PE-9 a été réalisé par le personnel technique de L.E.Q. Itée les 6 et 7 juin 2013 jusqu'à une profondeur variant entre 1,20 et 3,15 mètres à partir de la surface du terrain. Rappelons que les excavations avaient été réalisées sous la responsabilité du client avant notre arrivée sur le site.



L'échantillonnage des parois d'excavation PE-10 à PE-13, PE-16, PE-18, PE-19 et PE-23 a été réalisé par le personnel technique de L.E.Q. Itée les 26 novembre et 4 décembre 2013 à partir de cinq zones d'excavation préalablement réalisées sous la responsabilité du client dans le cadre de travaux d'exploration archéologique. Ces travaux d'échantillonnage ont été réalisés jusqu'au fond de chacune des zones d'excavation, soit jusqu'à une profondeur variant entre 1,00 et 3,80 mètres à partir de la surface du terrain.

Les puits d'exploration PE-14, PE-15, PE-17, PE-20 à PE-22 et PE-24 ont été réalisés sous la supervision constante du personnel technique de L.E.Q. Itée le 26 novembre ainsi que les 4 et 5 décembre 2013 jusqu'à une profondeur variant entre 0,56 et 2,20 mètres à partir de la surface du terrain. Avancés à l'aide d'une pelle hydraulique sur chenilles de marque Caterpillar, modèle 308 E, ceux-ci ont été implantés conformément à l'objectif des travaux et selon l'accessibilité des lieux.

Les échantillons de sols ont été prélevés sur une paroi de chacun des puits d'exploration ainsi que sur certaines parois des excavations réalisées à des fins archéologiques. La procédure consistait, dans un premier temps, à enlever la couche de sols qui a été en contact avec l'équipement d'excavation. Par la suite, des échantillons de sols étaient prélevés en continu selon un intervalle d'échantillonnage maximal de 1,00 mètre. Les échantillons ont été composés de cinq sous-échantillons.

Pour plus d'information, la stratigraphie rencontrée à l'endroit des puits d'exploration et des parois des zones d'excavation archéologique est décrite à la section 4.0 et est détaillée sur les rapports de sondages à l'annexe « C ».

3.2 Forages

Les forages F-1 à F-8 ont été réalisés les 23, 24 et 27 mai 2013 à l'aide d'une foreuse sur chenilles de modèle EnviroTrack, équipée de tarières évidées, jusqu'à des profondeurs variant entre 3,05 et 4,58 mètres à partir de la surface du terrain. Pour des considérations géotechniques, lesquelles sont traitées dans notre rapport no 4956-00-01 de juillet 2013, les forages ont été avancés par rotation d'un tubage de calibre NW et par lavage.

Un carottier fendu normalisé de 50,8 millimètres de diamètre extérieur a été employé afin de récupérer des échantillons de sols aux fins de description visuelle et d'analyses en laboratoire. Concomitamment à l'échantillonnage, des essais de pénétration standard ont été réalisés conformément à la norme NQ 2501-140.

Des tubes d'observation, constitués de tuyaux de PVC de 19 millimètres de diamètre et perforés dans la partie inférieure, ont été insérés dans les forages F-1 à F-5, F-7 et F-8, afin de permettre subséquemment la mesure du niveau de l'eau souterraine.

Pour plus d'information, la stratigraphie rencontrée à l'endroit des forages est décrite à la section 4.0 et est détaillée sur les rapports de forages à l'annexe « C ».

3.3 Installation du puits d'observation

Le forage F-6 a été aménagé en puits d'observation de l'eau souterraine, identifié PO-6. Le puits d'observation a été aménagé avec une crépine en PVC d'une longueur de 2,47 mètres, de 50 millimètres de diamètre et de 0,25 millimètre d'ouverture de fente. À cette crépine, il a été vissé un tuyau de PVC non crépiné, de même diamètre, aménagé jusqu'à la surface du terrain. Par ailleurs, le puits



d'observation a été muni d'un bouchon de fond. La crépine a été entourée d'un sable de silice propre de grade 1 constituant un matériau filtrant et perméable. Un bouchon scellant de bentonite de 1,40 mètre de hauteur a été façonné à partir du contact supérieur du massif filtrant jusqu'à la surface, empêchant ainsi tout écoulement des eaux de surface dans le puits. Pour plus d'information, le détail de l'installation est présenté sur le rapport de forage F-6 à l'annexe « C ».

Il est à noter que le puits d'observation s'est avéré à sec lors des différentes lectures prises entre le 28 mai et le 7 juin 2013. Ces résultats sont indicateurs d'une nappe d'eau souterraine plus profonde que 4,12 mètres à l'endroit de ce forage.

3.4 Prélèvement des échantillons de sols

Une procédure rigoureuse de gestion conforme au « *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales : Cahier 5 - Échantillonnage des sols* » du MDDEFP a été suivie lors du prélèvement, de l'identification, de l'entreposage temporaire et du transport des échantillons, de façon à assurer leur conservation et leur intégrité jusqu'à leur acheminement au laboratoire analytique retenu aux fins du contrat.

Tout d'abord, avant chaque prélèvement d'échantillons de sols, les instruments utilisés ont été lavés et brossés à l'eau savonneuse, puis rincés successivement à l'eau déminéralisée, à l'acétone, à l'hexane, à l'acétone et, finalement, à l'eau déminéralisée.

Tous les échantillons de sols prélevés ont été soigneusement placés dans des pots neufs en verre, scellés et munis d'un couvercle hermétiquement vissé. Les pots ont été remplis en minimisant le contact de l'échantillon avec l'atmosphère, afin d'éviter la perte des COV, le cas échéant.

Les échantillons ont été clairement identifiés à l'aide du numéro du sondage, du numéro de l'échantillon ainsi que de la date du prélèvement. Le tableau I ci-dessous permet de comprendre la nomenclature employée :

TABLEAU I
NOMENCLATURE DES ÉCHANTILLONS

Abréviation utilisée	Signification
PE	Puits d'exploration.
F	Forage.
PO	Puits d'observation de l'eau souterraine.
VR	Échantillon prélevé en vrac (manuellement).
CF	Échantillon prélevé avec une cuillère fendue.
DUP	Duplicata ou échantillon de contrôle.

Les échantillons ont été conservés dans une glacière maintenue à une température d'environ 4°C, puis entreposés temporairement dans un endroit sécuritaire. À la fin des travaux de terrain, les échantillons ont été transportés à notre laboratoire de Québec où ils ont été conservés au frais ($\pm 4^\circ\text{C}$) dans un réfrigérateur. Les échantillons sélectionnés ont ensuite été acheminés au laboratoire analytique retenu aux fins d'analyses chimiques.



3.5 Arpentage et nivellement

D'une part, pour les sondages F-1 à F-8 et PE-1 à PE-9 réalisés en mai et juin 2013, la localisation finale des sondages a été effectuée par mesurage à partir des repères physiques sur le terrain. L'élévation géodésique de la surface du terrain à l'endroit des forages a été relevée par le personnel de L.E.Q. Itée à partir d'un repère de nivellement identifié 23L1035 situé sur la façade avant du Manège militaire existant, auquel une élévation de 90,87 mètres est attribuée.

D'autre part, pour les sondages PE-10 à PE-24 réalisés en novembre et décembre 2013, à l'exception de la localisation des puits d'exploration PE-21 et PE-24, la localisation X et Y de tous les sondages a été faite au moyen d'un récepteur mobile bifréquence de marque Ashtech, modèle ProMark 200. La présence du bâtiment à proximité des puits d'exploration PE-21 et PE-24 représentant une nuisance à la précision du récepteur mobile bifréquence, la localisation de ces derniers a été faite par mesure de distance par rapport au bâtiment.

La localisation de chacun des sondages est présentée sur les plans de localisation identifiés nos 2499-01-01 et -02 de l'annexe « A ».

4.0 DESCRIPTION DES SOLS

La présente section résume la nature des matériaux rencontrés lors de la réalisation des travaux. Pour plus d'information, la stratigraphie détaillée de chacun des sondages est présentée sur les rapports de forages et de puits d'exploration à l'annexe « C ». Il est à noter que l'ensemble des descriptions granulométriques des sols est basé sur un examen visuel des échantillons et qu'aucune analyse en laboratoire n'a été effectuée.

4.1 Enrobé bitumineux

En surface, à l'endroit des forages F-1 à F-8 et des puits d'exploration PE-5, PE-7 et PE-9 à PE-24, il a été rencontré une couche d'enrobé bitumineux d'environ 100 millimètres d'épaisseur.

4.2 Béton de ciment

Directement en surface à l'endroit des sondages PE-6 et PE-8 et sous le revêtement de béton bitumineux à l'endroit des forages F-1 à F-8 et des puits d'exploration PE-5, PE-7 et PE-21, une dalle de béton de ciment a été rencontrée sur une épaisseur variant entre 120 et 370 millimètres.

4.3 Remblai de matériaux granulaires

De façon générale, sous les revêtements décrits aux sections 4.1 et 4.2, il a été rencontré une couche de gravier sableux gris contenant des traces de silt d'une épaisseur moyenne de 0,20 mètre reposant sur une couche de sable brun contenant des traces de silt d'une épaisseur moyenne de 0,35 mètre.



Par ailleurs, à l'endroit des puits d'exploration PE-1 à PE-3 réalisés entre le Manège militaire et l'avenue Wilfrid-Laurier, un remblai de sable brun contenant des traces de silt et de gravier a été rencontré sur une épaisseur variant entre 1,75 et 2,95 mètres.

La présence de petits fragments d'enrobé bitumineux a été observée dans des proportions variant entre 2 et 10 % dans la couche de gravier sableux rencontrée à l'endroit des sondages PE-14 à PE-17, PE-22 et PE-24. Il est à noter qu'à l'endroit du sondage PE-16, des débris de briques et de verre y ont également été observés dans des proportions inférieures à 1 %.

4.4 Déblai de roc

Immédiatement sous les matériaux granulaires décrits précédemment, des matériaux s'apparentant à un déblai de roc constitué d'un mélange de sable, de silt et de gravier en proportions variables ont généralement été rencontrés sur une épaisseur variant entre 0,15 et 3,05 mètres. Ces derniers reposaient directement sur le socle rocheux, lequel est décrit à la section 4.5 ci-dessous.

La présence de matières résiduelles a été observée dans ces sols à l'endroit des sondages F-3, PE-4 à PE-17 et PE-19 à PE-24. En effet, des débris de briques, de béton de ciment, de bois, de céramique, de métal, de mortier, de verre et de résidus d'incinération ont été observés dans des proportions variant entre 1 à 30 %, selon l'endroit. Par ailleurs, de légers indices organoleptiques de contamination ont été perçus dans les matériaux de remblai rencontrés à l'endroit des forages F-2 à F-5.



4.5 Socle rocheux

Le socle rocheux, correspondant généralement à un calcaire argileux, a été rencontré à l'endroit de chacun des forages ainsi que des puits d'exploration PE-5, PE-6 et PE-10 à PE-24 à partir d'une profondeur variant entre 0,53 et 3,80 mètres sous la surface du terrain.

4.6 Eau souterraine

Des tubes d'observation ont été mis en place dans les forages F-1 à F-5, F-7 et F-8 et un puits d'observation a été mis en place au forage F-6 afin de permettre la mesure du niveau de l'eau souterraine. Toutefois, étant donné la faible perméabilité du socle rocheux du site et l'usage d'eau pour carotter le roc, aucune information précise ne peut être tirée des relevés de niveau d'eau réalisés dans le cadre de la présente étude. En effet, les niveaux d'eau relevés correspondent probablement à l'eau de forage accumulée dans les trous de forage. Le niveau de la nappe d'eau souterraine se situe probablement à des profondeurs plus importantes que ce qui a été mesuré. La réalisation d'un nouveau relevé des niveaux d'eau lorsque la couche de neige et/ou de glace recouvrant la surface du site sera fondue permettrait d'obtenir des valeurs plus précises. Les différentes mesures effectuées entre le 23 mai et le 7 juin 2013 sont présentées sur les rapports de forages à l'annexe « C ». Aucune venue d'eau souterraine significative n'a été observée lors de la réalisation des puits d'exploration.



5.0 ANALYSES CHIMIQUES EN LABORATOIRE

5.1 Laboratoire d'analyses

Toutes les analyses chimiques effectuées dans le cadre de ce contrat ont été réalisées par le laboratoire Agat, de Québec, qui est reconnu et accrédité par le MDDEFP. Les certificats analytiques sont présentés à l'annexe « D ».

Par ailleurs, il est à noter que dans le cadre de ce contrat, des tests de détermination du potentiel acidogène des sols ont été réalisés par la firme Enviromine inc. de Longueuil, pour le compte du laboratoire Agat. Les certificats d'analyses d'Enviromine inc. sont également présentés à l'annexe « D ».

5.2 Critères d'interprétation

Afin d'orienter le client dans la gestion hors site des déblais qui seront générés dans le cadre des travaux projetés, les résultats d'analyses chimiques des échantillons de sols ont été interprétés en fonction des critères génériques de la « *Politique* » établis par le MDDEFP. Pour ce projet, les teneurs de fond utilisées pour les métaux sont celles applicables à la province géologique des Appalaches.

De plus, étant donné que le site à l'étude est sous juridiction fédérale, les résultats d'analyses chimiques des échantillons de sols ont également été interprétés en fonction des exigences du CCME. Pour les sols laissés en place, étant donné la vocation du Manège militaire, le critère commercial du CCME a été considéré comme étant le seuil à partir duquel des travaux de réhabilitation seraient requis.



5.3 Choix des paramètres d'analyses

Le choix des paramètres d'analyses a été dicté par les représentants du client. Ainsi, les paramètres d'analyses ont été sélectionnés parmi les suivants :

- HP C₁₀-C₅₀;
- HAP;
- Métaux (As, Ar, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Mn, Mb, Sn, Ni, Pb, Se et Zn);
- Soufre total.

Le choix des échantillons a été orienté par le contexte géologique et hydrogéologique du site ainsi que par les observations visuelles et olfactives du technicien de terrain validées par le responsable de projet de L.E.Q. Itée.

5.4 Méthodes d'analyses chimiques du laboratoire

Les méthodes d'analyses, les limites de détection de ces méthodes et le résumé du programme de contrôle de la qualité interne du laboratoire Agat sont présentés à l'annexe « D ».



6.0 RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES

La section qui suit présente les résultats analytiques des échantillons de sols ainsi que le contrôle de la qualité des résultats analytiques. Les certificats analytiques ainsi que les tableaux détaillés des résultats d'analyses chimiques sont présentés à l'annexe « D ».

6.1 Résultats d'analyses chimiques des sols

Les tableaux II et III ci-dessous présentent la classification environnementale des sols en fonction des exigences du MDDEFP et du CCME pour les échantillons prélevés dans les sondages. Au total, quarante-sept échantillons de sols ainsi que sept duplicata ont fait l'objet d'analyses chimiques.

TABLEAU II
SOMMAIRE DES RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES
POUR LES ÉCHANTILLONS DE SOLS PRÉLEVÉS
DANS LES SONDAGES RÉALISÉS
À L'INTÉRIEUR DE LA SALLE DE PARADE

Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Paramètres analysés			
			HP C ₁₀ -C ₅₀	HAP	Métaux	Soufre
F-1	4-CF	2,42 à 3,03	<A	<A <CCME	B-C ≥CCME	>C
	4-CF DUP	2,42 à 3,03	--	--	>C ≥CCME	--
F-2	1-CF	0,28 à 0,61	<A	<u>A-B</u> <CCME	<A <CCME	B-C
	3-CF	1,22 à 1,83	--	<A <CCME	--	--
F-3	3-CF	1,22 à 1,45	<A	--	B-C ≥CCME	--
F-4	2-CF	0,61 à 1,22	<A	--	B-C <CCME	--
F-5	2-CF	0,61 à 1,22	--	--	B-C ≥CCME	--
	4-CF	1,83 à 2,13	<A	<A <CCME	B-C ≥CCME	--
F-6	2-CF	0,61 à 1,22	--	--	B-C ≥CCME	--
	4-CF	1,83 à 2,44	<A	<A <CCME	B-C ≥CCME	--
F-7	3-CF	1,22 à 1,83	<A	<A <CCME	>C ≥CCME	--
PE-6	2-VR	0,75 à 1,60	<A	<A <CCME	<A <CCME	--
	3-VR	1,60 à 2,25	--	<A <CCME	B-C ≥CCME	--
PE-7	1-VR	0,35 à 1,35	--	B-C <CCME	B-C ≥CCME	--
PE-8	1-VR	0,20 à 0,70	--	B-C <CCME	<u>A-B</u> ≥CCME	--
	2-VR	0,70 à 1,55	--	B-C <CCME	>C ≥CCME	--

TABLEAU III

**SOMMAIRE DES RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES POUR
CERTAINS ÉCHANTILLONS DE SOLS PRÉLEVÉS
DANS LES SONDAGES RÉALISÉS
À L'EXTÉRIEUR DE LA SALLE DE PARADE**

Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Paramètres analysés			
			HP C ₁₀ -C ₅₀	HAP	Métaux	Soufre
PE-1	2-VR	1,00 à 1,95	<A	<A <CCME	--	<A
PE-2	1-VR	0,10 à 1,00	<A	<A <CCME	<A <CCME	--
PE-3	3-VR	2,25 à 3,15	<A	<A <CCME	<A <CCME	--
PE-4	3-VR	1,10 à 2,10	<A	<u>A-B</u> <CCME	>C ≥CCME	--
	3-VR DUP	1,10 à 2,10	<A	--	--	--
PE-5	1-VR	0,22 à 0,50	B-C	<u>A-B</u> <CCME	B-C ≥CCME	--
	2-VR	0,50 à 1,20	--	<u>A-B</u> <CCME	>C ≥CCME	--
PE-9	3-VR	0,43 à 1,45	<A	B-C <CCME	>C ≥CCME	--
PE-9	3-VR DUP	0,43 à 1,45	<A	--	--	--
PE-10	3-VR	0,52 à 1,10	<A	<A <CCME	B-C ≥CCME	--
PE-11	2-VR	0,20 à 0,52	<A	<A <CCME	<A <CCME	--
	3-VR	0,52 à 1,10	<A	<u>A-B</u> <CCME	B-C <CCME	B-C
	3-VR DUP	0,52 à 1,10	<A	--	--	--
PE-12	2-VR	0,20 à 0,70	<A	<A <CCME	<A <CCME	--
	3-VR	0,70 à 1,30	<A	<A <CCME	>C ≥CCME	--
PE-13	1-VR	0,07 à 0,25	<A	<A <CCME	<A <CCME	--
	3-VR	0,60 à 1,00	--	<u>A-B</u> <CCME	B-C <CCME	--
PE-14	3-VR	0,50 à 1,00	--	<A <CCME	>C ≥CCME	--
PE-15	3-VR	0,45 à 0,90	--	<u>A-B</u> <CCME	<u>A-B</u> <CCME	--
	3-VR DUP	0,45 à 0,90	--	<u>A-B</u> <CCME	--	--

TABLEAU III (SUITE)
SOMMAIRE DES RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES POUR
CERTAINS ÉCHANTILLONS DE SOLS PRÉLEVÉS
DANS LES SONDAGES RÉALISÉS
À L'EXTÉRIEUR DE LA SALLE DE PARADE

Sondage	Échantillon	Profondeur (m)	Paramètres analysés			
			HP C ₁₀ -C ₅₀	HAP	Métaux	Soufre
PE-16	1-VR	0,07 à 0,15	<A	<A <CCME	A <CCME	--
	4-VR	0,80 à 1,50	<A	<u>A-B</u> <CCME	<u>B-C</u> ≥CCME	--
PE-17	3-VR	0,50 à 1,15	<A	<u>B-C</u> <CCME	<u>B-C</u> ≥CCME	--
PE-18	1-VR	0,10 à 0,40	--	<A <CCME	<A <CCME	--
PE-19	2-VR	0,50 à 1,00	--	<A <CCME	<A <CCME	--
	3-VR	1,00 à 2,00	<A	<u>B-C</u> <CCME	<u>B-C</u> ≥CCME	--
	3-VR DUP	1,00 à 2,00	--	--	<u>B-C</u> ≥CCME	--
PE-20	2-VR	0,43 à 1,35	--	<u>A-B</u> <CCME	<u>B-C</u> ≥CCME	<u>B-C</u>
PE-21	1-VR	0,38 à 0,56	<A	<u>A-B</u> <CCME	<u>B-C</u> ≥CCME	--
PE-22	2-VR	0,42 à 0,97	--	--	>C ≥CCME	--
	3-VR	0,97 à 1,37	<A	--	<A <CCME	--
	4-VR	1,37 à 2,20	--	<u>B-C</u> <CCME	<u>B-C</u> ≥CCME	--
PE-23	2-VR	0,32 à 0,75	--	<A <CCME	<u>A-B</u> <CCME	--
	3-VR	0,75 à 1,75	--	--	>C ≥CCME	--
	4-VR	1,75 à 2,75	--	<u>A-B</u> <CCME	--	--
	5-VR	2,75 à 3,80	--	--	>C ≥CCME	--
PE-24	2-VR	0,55 à 1,60	<A	<u>A-B</u> <CCME	<u>A-B</u> ≥CCME	--
	2-VR DUP	0,55 à 1,60	--	<u>A-B</u> <CCME	--	--

< A, A-B, B-C, > C : Plages des critères génériques de la « Politique » du MDDEFP;

CCME : Critère commercial du CCME;

-- : Paramètre non analysé.

D'une part, pour ce qui est de la conformité environnementale des sols en place en regard des exigences fédérales, sur l'ensemble des résultats d'analyses chimiques obtenu pour les sols, vingt-sept échantillons ont révélé des concentrations en métaux supérieures au critère commercial du CCME. Ces sols ne respectent pas les exigences applicables pour le site à l'étude.

D'autre part, pour ce qui est de la qualité environnementale des sols en fonction des exigences provinciales, sur l'ensemble des résultats d'analyses chimiques obtenu pour les sols, trente-cinq échantillons ont révélé des concentrations supérieures au critère « A » de la « *Politique* » pour les paramètres analysés. L'examen détaillé des résultats obtenus pour les sols nous amène aux commentaires suivants :

- Un seul des échantillons analysés pour les HP C₁₀-C₅₀ a révélé une concentration supérieure au critère « A » de la « *Politique* ». En effet, une concentration se situant dans la plage « B-C » a été mesurée dans l'échantillon PE-5 / 1-VR;
- Concernant les HAP, sept échantillons ont révélé des concentrations dans la plage « B-C » et douze échantillons ont révélé des concentrations dans la plage « A-B » des critères génériques de la « *Politique* » du MDDEFP;
- Concernant les métaux, onze échantillons ont révélé des concentrations supérieures au critère « C », dix-huit échantillons ont révélé des concentrations de niveau « B-C » et quatre échantillons ont révélé des concentrations de niveau « A-B » de la « *Politique* »;

- Concernant les échantillons F-1 / 4-CF, F-2 / 1-CF, PE-11 / 3-VR et PE-20 / 2-VR qui ont fait l'objet d'une analyse pour le soufre, ils ont tous révélé des concentrations pour ce paramètre supérieures au niveau « B » de la « Politique » du MDDEFP. Les échantillons F-1 / 4-CF, F-2 / 1-CF et PE-11 / 3-VR ont fait l'objet de tests de détermination du potentiel acidogène des sols. Ces tests ont démontré que ces sols ne sont pas acidogènes. La disposition de sols non acidogènes est non restrictive lorsque seul le soufre dépasse le critère d'usage.

Il est à noter qu'aucun critère du CCME n'existe pour les HP C₁₀-C₅₀ et le soufre. Les tableaux détaillés des résultats d'analyses chimiques ainsi que les certificats analytiques sont présentés à l'annexe « D ».

6.2 Programme d'assurance contrôle qualité

Le laboratoire d'analyses Agat respecte un protocole rigide de contrôle interne de la qualité de leurs services afin de s'assurer de la conformité des méthodes d'analyses et de la crédibilité des résultats obtenus. Ce protocole inclut des duplicata, des blancs d'étalonnage et des échantillons fortifiés. Ces informations sont disponibles sur chacun des certificats d'analyses présentés à l'annexe « D ».

En plus des procédures de qualité considérées par le laboratoire d'analyses, L.E.Q. ltée a aussi prélevé et fait analyser sept duplicata de sols afin de contrôler les résultats d'analyses chimiques présentés. Le contrôle de la qualité est effectué en évaluant l'écart entre les résultats, selon la formule suivante :

$$\text{Écart (\%)} = \frac{(C1-C2)}{((C1+C2)/2)} \times 100$$

Selon une revue de littérature présentée lors du Forum 2006 de l'Association des consultants et laboratoires experts (ACLE), les critères d'acceptabilité répertoriés pour les sols variaient de 20 à 100 %. Aux fins de la présente étude, un écart inférieur à 100 % est donc jugé acceptable pour les sols.

Le tableau IV ci-dessous présente les résultats obtenus :

TABLEAU IV
CONTRÔLE DE LA VALIDITÉ DES RÉSULTATS

Échantillon	Duplicata	Date du prélèvement	Paramètre analysé	Concentrations (ppm)		Écart (%)
				Échantillon	Duplicata	
F-1 / 4-CF	F-1 / 4-CF DUP	2013-05-23	Arsenic	40	45	12
			Cadmium	<0,9	<0,9	0
			Chrome	<45	<45	0
			Cuivre	<40	<40	0
			Étain	6	9	40
			Mercure	<0,2	<0,2	0
			Nickel	46	53	14
			Plomb	<30	<30	0
			Zinc	100	<100	0
PE-4 / 3-VR	PE-4 / 3-VR DUP	2013-06-06	HP C ₁₀ C ₅₀	<100	<100	0
PE-9 / 3-VR	PE-9 / 3-VR DUP	2013-06-06	HP C ₁₀ C ₅₀	136	233	53
PE-11 / 3-VR	PE-11 / 3-VR DUP	2013-11-26	HP C ₁₀ -C ₅₀	125	149	18
PE-15 / 3-VR	PE-15 / 3-VR DUP	2013-11-26	Benzo(e)pyrène	0,1	0,1	0
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	0,2	0,1	67
			Benzo(g,h,i)pérylène	0,1	0,1	0
			Chrysène	0,1	<0,1	0
			Fluoranthène	0,1	<0,1	0
			Pyrène	0,1	<0,1	0
			Tous les autres HAP	<0,1	<0,1	0

TABLEAU IV (SUITE)
CONTRÔLE DE LA VALIDITÉ DES RÉSULTATS

Échantillon	Duplicata	Date du prélèvement	Paramètre analysé	Concentrations (ppm)		Écart (%)
				Échantillon	Duplicata	
PE-19 / 3-VR	PE-19 / 3-VR DUP	2013-12-04	Arsenic	23	23	0
			Cadmium	<0,9	<0,9	0
			Chrome	<45	<45	0
			Cuivre	43	42	2
			Étain	21	15	33
			Mercure	0,7	0,6	15
			Nickel	35	36	3
			Plomb	154	128	18
			Zinc	136	132	3
PE-24 / 2-VR	PE-24 / 2-VR DUP	2013-12-05	Anthracène	0,1	0,1	0
			Benzo(a)anthracène	0,5	0,4	22
			Benzo(a)pyrène	0,5	0,4	22
			Benzo(b+j+k)fluoranthène	0,7	0,6	15
			Benzo(g,h,i)pérylène	0,2	0,2	0
			Chrysène	0,5	0,4	22
			Fluoranthène	0,9	0,7	25
			Indéno(1,2,3-cd)pyrène	0,3	0,2	40
			Phénanthrène	0,5	0,3	50
			Pyrène	0,8	0,6	29
			Tous les autres HAP	<0,1	<0,1	0

Selon les critères d'acceptabilité décrits ci-haut, les concentrations mesurées pour les échantillons et leur duplicata sont jugées acceptables. Les tableaux détaillés des résultats d'analyses chimiques ainsi que les certificats analytiques sont présentés à l'annexe « D ».

7.0 INTERPRÉTATION ET ESTIMATION DES VOLUMES DE SOLS CONTAMINÉS

L'interprétation de l'étendue de la contamination a été réalisée en tenant compte des résultats obtenus dans le cadre de la présente *Caractérisation environnementale exhaustive des sols*. Afin d'évaluer les volumes de sols contaminés, plusieurs hypothèses ont dû être posées, lesquelles sont basées sur les limitations suivantes en considérant que :

- La couche de sols contaminés est hétérogène; donc, sa composition et son niveau de contamination peuvent varier en tout point;
- L'épaisseur de la couche de sols contaminés peut varier en tout point;
- Les sondages fournissent des informations ponctuelles et non représentatives de tout un secteur;
- L'estimation des volumes de sols contaminés n'est qu'approximative et a pour unique objectif de guider le client dans le cadre de prévisions budgétaires.

Ainsi, les hypothèses suivantes ont été posées :

- La contamination (en référence à sa nature et à son niveau de concentration) mesurée dans un sondage s'étend jusqu'à la mi-distance séparant le sondage d'un autre sondage voisin, ou encore jusqu'aux limites de la propriété lorsqu'aucun sondage n'est présent. Des polygones sont ainsi formés autour de chaque sondage possédant de la contamination;

- L'épaisseur de la contamination correspond à l'épaisseur de la couche représentée par un échantillon contaminé et est uniforme sur l'ensemble du polygone.

Il est à noter que la présente estimation des volumes de sols contaminés est valable uniquement pour les sols situés à l'intérieur de la salle de parade et à l'extérieur du bâtiment actuellement en place. En effet, bien qu'il y ait de fortes chances que les fondations du bâtiment prennent appui sur le socle rocheux, aucune vérification en ce sens n'a été demandée par le client.

L'interprétation de l'étendue de la contamination par la méthode des polygones doit se faire en considérant toutes les limitations et hypothèses précédemment énumérées. Étant donné que l'estimation du volume des sols contaminés est basée sur des considérations à la fois objectives et subjectives, il est difficile d'en évaluer précisément le degré d'incertitude. Toutefois, en première approximation, selon les situations particulières de chaque site, ce degré d'incertitude serait de l'ordre de plus ou moins 20 à 50 % du volume estimé.

Les polygones résultants de l'interprétation sont présentés sur les dessins nos 2499-01-01 et -02 de l'annexe « A ». À partir de la superficie couverte par chacun de ces polygones et des épaisseurs de sols contaminés estimées, des volumes approximatifs ont été calculés et sont présentés dans les tableaux V à VII ci-dessous :

TABLEAU V
ESTIMATION DES VOLUMES DE SOLS CONTAMINÉS SITUÉS À
L'INTÉRIEUR DE LA SALLE DE PARADE

Sondage contaminé	Niveau de contamination	Contaminants principaux	Superficie du polygone (m ²)	Profondeur de la contamination (m)	Épaisseur de la contamination (m)	Volume calculé de sols contaminés (m ³)
F-1	B-C	HAP et/ou métaux	216	0,40 à 1,81	1,41	305*
	>C ≥CCME	Métaux		1,81 à 3,23	1,42	307
F-2	<u>A-B</u>	HAP	409	0,28 à 1,93	1,65	675
F-3	B-C ≥CCME	Métaux	251	0,39 à 1,45	1,06	266
F-4	B-C	Métaux	354	0,37 à 1,22	0,85	301
	>C ≥CCME	Métaux		1,22 à 2,44	1,22	432*
F-5	<u>A-B</u>	HAP et/ou métaux	315	0,35 à 0,61	0,26	82*
	B-C ≥CCME	Métaux		0,61 à 2,14	1,53	482
F-6	B-C ≥CCME	Métaux et/ou HAP	101	0,37 à 2,44	2,07	209
F-7	<u>A-B</u>	Métaux et/ou HAP	388	0,18 à 1,22	1,04	404*
	>C ≥CCME	Métaux		1,22 à 2,08	0,86	334
F-8	<u>A-B</u>	Métaux et/ou HAP	170	0,38 à 0,53	0,15	26*
PE-6	B-C ≥CCME	Métaux	125	1,60 à 2,25	0,65	81
PE-7	B-C ≥CCME	HAP et métaux	94	0,35 à 2,30	1,95	183
		Métaux et/ou HAP		2,30 à 2,80	0,50	47*
PE-8	B-C ≥CCME	HAP	73	0,20 à 0,70	0,50	37
	>C ≥CCME	Métaux		0,70 à 1,55	0,85	62

A-B, B-C, >C : Plages des critères génériques de la « Politique » du MDDEFP;

CCME : Critère commercial du CCME;

* : Tiré d'une interprétation de L.E.Q. Itée même si aucun résultat d'analyse chimique n'est disponible.

TABLEAU VI
ESTIMATION DES VOLUMES DE SOLS CONTAMINÉS SITUÉS À
L'EXTÉRIEUR DE LA SALLE DE PARADE

Sondage contaminé	Niveau de contamination	Contaminants principaux	Superficie du polygone (m ²)	Profondeur de la contamination (m)	Épaisseur de la contamination (m)	Volume calculé de sols contaminés (m ³)
PE-4	>C ≥CCME	Métaux	163,1	0,25 à 2,10	1,85	302
PE-5	B-C ≥CCME	HP C ₁₀ -C ₅₀ et métaux	120,2	0,22 à 0,50	0,28	34
	>C ≥CCME	Métaux		0,50 à 1,20	0,70	84
PE-9	>C ≥CCME	Métaux	278,1	0,43 à 1,45	1,02	284
PE-10	B-C ≥CCME	Métaux	508,7	0,52 à 1,10	0,58	295
PE-11	B-C	Métaux	414,6	0,52 à 1,10	0,58	241
PE-12	>C ≥CCME	Métaux	435,5	0,70 à 1,30	0,60	261
PE-13	B-C	Métaux	579,1	0,60 à 1,00	0,40	232
PE-14	>C ≥CCME	Métaux	490,7	0,50 à 1,00	0,50	245
PE-15	A-B	HAP et métaux	711,8	0,45 à 0,90	0,45	320
PE-16	B-C ≥CCME	Métaux	626,4	0,37 à 1,50	1,13	708
PE-17	B-C ≥CCME	HAP et métaux	300,7	0,50 à 1,15	0,65	196
PE-18	B-C ≥CCME	HAP et métaux	341,3	0,70 à 1,40	0,70	239*
PE-19	B-C ≥CCME	HAP et métaux	332,9	1,00 à 2,00	1,00	333
PE-20	B-C ≥CCME	Métaux	241,9	0,43 à 1,35	0,92	223
PE-21	B-C ≥CCME	Métaux	144,6	0,38 à 0,56	0,18	26

TABLEAU VI (SUITE)

ESTIMATION DES VOLUMES DE SOLS CONTAMINÉS SITUÉS À L'EXTÉRIEUR DE LA SALLE DE PARADE

Sondage contaminé	Niveau de contamination	Contaminants principaux	Superficie du polygone (m ²)	Profondeur de la contamination (m)	Épaisseur de la contamination (m)	Volume calculé de sols contaminés (m ³)
PE-22	>C ≥CCME	Métaux	234,6	0,42 à 0,97	0,55	129
	B-C ≥CCME	HAP		0,97 à 2,20	1,23	289
PE-23	A-B	Métaux	424,7	0,32 à 0,75	0,43	183
	>C ≥CCME	Métaux		0,75 à 3,80	3,05	1 295
PE-24	A-B ≥CCME	HAP et métaux	181,4	0,55 à 1,60	1,05	191

A-B, B-C, >C : Plages des critères génériques de la « Politique » du MDDEFP;

CCME : Critère commercial du CCME;

* : Tiré d'une interprétation de L.E.Q. Itée même si aucun résultat d'analyse chimique n'est disponible.

TABLEAU VII

CUMULATIF DES QUANTITÉS ESTIMÉES DE SOLS CONTAMINÉS

Niveau de contamination	Contaminants principaux	Volume estimé (m ³)		
		Intérieur de la salle de parade	Extérieur du bâtiment	Total
A-B	Métaux et/ou HAP	1 187	694	1 881
B-C	Métaux, HAP et/ou HP C ₁₀ -C ₅₀	1 911	2 816	4 727
>C	Métaux	1 135	2 600	3 735
Total :		4 233 (dont 2 440 >CCME)	6 110 (dont 5 134 >CCME)	10 343 (dont 7 574 >CCME)

A-B, B-C, >C : Plages des critères génériques de la « Politique » du MDDEFP;

CCME : Critère commercial du CCME.



Le dessin no 2499-01-01 de l'annexe « A » présente la distribution de la contamination interprétée en fonction des critères génériques de la « *Politique* » du MDDEFP, alors que le dessin no 2499-01-02 de la même annexe présente la distribution de la contamination interprétée en fonction du critère commercial du CCME.



8.0 DISCUSSION SUR LA PRÉSENCE PROBABLE D'UN ANCIEN **RÉSERVOIR SOUTERRAIN**

Tel que discuté à la section 2.0 du présent rapport, il est possible qu'un ancien réservoir souterrain d'huile à chauffage d'environ 10 000 litres soit encore situé dans la cour intérieure du Manège militaire.

Incluant les forages environnementaux réalisés dans le cadre de la *Caractérisation environnementale de site - Phases I & II* de 2009, un total de trois sondages a été réalisé dans ce secteur, soit les forages F-09-06 et F-09-09 (SNC-Lavalin) et le puits d'exploration PE-5 (L.E.Q. Itée). L'emplacement présumé du réservoir ainsi que la localisation approximative des forages F-09-06 et F-09-09 sont indiqués sur le dessin no 2499-01-01 de l'annexe « A ».

Pour chacun de ces trois sondages, aucune concentration en hydrocarbures pétroliers ou indice olfactif de contamination reliée à la présence d'un réservoir d'huile à chauffage n'a été détectée dans les sols et/ou le roc. Toutefois, il est important de noter qu'étant donné le niveau naturel du socle rocheux dans ce secteur du site, il est très probable que le fond du réservoir repose dans une fosse excavée dans le socle rocheux. Ainsi, concernant les sondages F-09-09 et PE-5, étant donné qu'ils ont été arrêtés au contact du socle rocheux à une profondeur de l'ordre de 1 mètre sous la surface du terrain, ces derniers ne peuvent être utilisés pour confirmer la qualité environnementale des sols situés à proximité de l'ancien réservoir. Par ailleurs, concernant le forage F-09-06, celui-ci semble avoir été réalisé plus près de l'ancien réservoir. Le socle rocheux a été rencontré à une profondeur de 3 mètres, et ce dernier a même été carotté sur une épaisseur de 3 mètres. Aucun indice de contamination n'y a été détecté. Toutefois, bien que les informations obtenues du forage F-09-06 soient encourageantes, nous sommes d'opinion qu'elles ne sont pas suffisantes pour statuer sur la qualité environnementale des sols situés à proximité de l'ancien réservoir.

9.0 CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Une *Caractérisation environnementale exhaustive des sols* a été réalisée entre mai et décembre 2013 sur la propriété du Manège militaire de Québec, situé au 805, avenue Wilfrid-Laurier, à Québec.

L'objectif global de cette étude était de déterminer le niveau de contamination des sols en place afin d'orienter TPSGC dans la gestion hors site de ces matériaux. L'évaluation de la qualité environnementale des sols du site a été réalisée en fonction de la « *Politique* » du MDDEFP et des critères du CCME.

Les travaux ont sommairement consisté à la réalisation de huit forages (identifiés F-1 à F-8) et de vingt-quatre puits d'exploration (identifiés PE-1 à PE-24). Des échantillons représentatifs de sols ont été prélevés lors de la réalisation des sondages, et il a ensuite été procédé à l'analyse chimique d'une sélection des échantillons.

D'une part, pour ce qui est de la conformité environnementale des sols en place en regard des exigences fédérales, sur l'ensemble des résultats d'analyses chimiques obtenu pour les sols, vingt-sept échantillons ont révélé des concentrations en métaux supérieures au critère commercial du CCME. Ces sols ne respectent pas les exigences applicables pour le site à l'étude.

D'autre part, pour ce qui est de la qualité environnementale des sols en fonction des exigences provinciales, trente-cinq échantillons ont révélé des concentrations en HP C₁₀-C₅₀, en HAP et/ou en métaux supérieures au niveau « A » des critères génériques de la « *Politique* » du MDDEFP. Ainsi, cinq échantillons ont révélé des concentrations de niveau « A-B », dix-neuf échantillons ont révélé des



concentrations de niveau « B-C » et onze échantillons ont révélé des concentrations supérieures au critère « C » de la « *Politique* ».

Recommandations

À la lumière des résultats obtenus, des travaux de *Réhabilitation environnementale des sols* sont donc à prévoir pour la propriété à l'étude afin de rendre les sols du site conformes au critère commercial du CCME.

Par ailleurs, tous les sols contaminés au-delà du critère « A » de la « *Politique* » du MDDEFP devront, lorsqu'ils seront excavés dans le cadre d'éventuels travaux de développement du site, être gérés selon la « *Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire* » de la « *Politique* » ainsi que du « *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* » du MDDEFP. Ladite « *Grille* » est présentée à l'annexe « E ».

Selon une estimation basée sur les résultats d'analyses chimiques obtenus dans le cadre de la présente étude, les quantités de matériaux contaminés suivantes sont à prévoir pour le site à l'étude :

- Environ 1 881 mètres cubes de sols contaminés en métaux et/ou en HAP dans la plage « A-B » de la « *Politique* »;
- Environ 4 727 mètres cubes de sols contaminés en métaux, en HP C₁₀-C₅₀ et/ou en HAP dans la plage « B-C » de la « *Politique* »;
- Environ 3 735 mètres cubes de sols contaminés en métaux au-delà du critère « C » des critères génériques de la « *Politique* » du MDDEFP.

Par ailleurs, il est à noter que, parmi les quantités de matériaux énumérées ci-haut, une quantité de 7 574 mètres cubes de sols serait également contaminée en métaux au-delà du critère commercial du CCME.

Le dessin no 2499-01-01 de l'annexe « A » présente la distribution de la contamination interprétée en fonction des critères génériques de la « *Politique* » du MDDEFP, alors que le dessin no 2499-01-02 de la même annexe présente la distribution de la contamination interprétée en fonction du critère commercial du CCME.

De plus, il est à noter que les matériaux de remblai caractérisés à l'endroit des sondages présentaient une proportion variant, selon l'endroit, entre 0 et 30 % de matières résiduelles essentiellement constituées de briques, de béton de ciment, de bois, de céramique, de métal, de mortier, de verre et/ou de résidus d'incinération. En fonction de la taille des débris et des fragments de roc rencontrés dans les matériaux de remblai, nous sommes d'opinion que des opérations de tamisage dans le but d'en extraire les matières résiduelles ne sont pas envisageables. Aussi, étant donné les types de contaminants présents, ces sols devront vraisemblablement être éliminés vers des sites d'enfouissement autorisés par le MDDEFP.

Concernant le réservoir souterrain possiblement encore situé dans la cour intérieure du Manège militaire, étant donné que les investigations environnementales par sondages n'ont confirmé qu'il n'a pas été la cause d'impact sur la qualité environnementale du site, une caractérisation environnementale est recommandée au moment des recherches du réservoir qui seront effectuées dans le cadre des travaux de reconstruction du Manège militaire. Si le réservoir est toujours en place, celui-ci devra être démantelé. Selon la réglementation fédérale, les travaux doivent entre autres être réalisés par un



entrepreneur spécialisé en équipement pétrolier et supervisés par un vérificateur agréé reconnu par la Régie du bâtiment du Québec. La description complète des exigences est présentée dans le « *Règlement sur les systèmes de stockage de produits pétroliers et de produits apparentés (DORS/2008-197)* » du Canada.

En terminant, il est important de rappeler que l'estimation des volumes de sols contaminés présentés dans ce rapport est valable uniquement pour les sols situés à l'intérieur de la salle de parade et à l'extérieur du bâtiment actuel. En effet, bien qu'il y ait de fortes chances que les fondations du bâtiment prennent appui sur le socle rocheux, aucune vérification en ce sens n'a été demandée par le client.



10.0 CONDITIONS LIMITES

Ce rapport est destiné uniquement au client pour qui il a été préparé. Les informations qui y sont contenues sont données au meilleur de notre connaissance et à la lumière des données disponibles à L.E.Q. ltée au moment de sa rédaction. Ce rapport doit être pris comme un tout et aucune de ses parties ne peut être utilisée isolément. Tout usage que pourrait en faire une tierce partie ou toute décision basée sur son contenu prise par cette tierce partie est la responsabilité de cette dernière.

Tout croquis ou dessin apparaissant dans ce rapport ou s'y rattachant ainsi que tout énoncé spécifiant des dimensions, capacités, quantités ou distances sont approximatifs et n'ont pour but que d'aider le lecteur à visualiser la propriété.

De plus, il est important de mentionner qu'une étude de caractérisation environnementale consiste en un échantillonnage ponctuel d'un site. Par conséquent, les conditions environnementales, géologiques, hydrogéologiques et/ou géotechniques entre les points d'échantillonnage peuvent différer des conditions réelles obtenues des sondages, conditions à partir desquelles nos commentaires et notre information sont formulés. Les résultats d'analyse des échantillons prélevés ne sont représentatifs que de l'endroit précis et pour la profondeur précise où ils ont été prélevés, le reste n'étant qu'extrapolation raisonnable. De plus, il faut considérer le facteur temps puisqu'à partir du moment de réalisation des sondages, les conditions peuvent changer en raison d'un déversement, de faits naturels ou d'une intervention directe ou indirecte de l'homme sur l'emplacement ou à quelque distance de celui-ci.



Étant donné ce qui précède, il est important de mentionner que le contenu du rapport et les conclusions en découlant ne sont applicables que pour la période de temps précédent la date d'émission du présent rapport. Toute opinion concernant les lois et/ou règlements est technique et ne doit pas être considérée comme un avis légal.



11.0 QUALIFICATIONS

La supervision des travaux a été effectuée par l'ingénieur Frédéric Lortie, responsable de projets en environnement de L.E.Q. Itée. Monsieur Lortie est diplômé en génie civil, gradué depuis avril 2009 et œuvre dans le domaine depuis 2007.

Monsieur Lortie certifie que l'étude a été réalisée en toute objectivité et indépendance et sans aucune ingérence de la direction de notre entreprise ou des clients.

De plus, pendant toute la durée de l'étude, monsieur Lortie n'a eu connaissance d'aucun conflit d'intérêts touchant à cette propriété.



Nous demeurons disponibles pour toute information supplémentaire.

LABORATOIRES D'EXPERTISES DE QUÉBEC LTÉE

Frédéric Lortie, ing.
#OIQ : 5017965
Responsable de projet - Environnement

Luc Carrier, ing. M.Sc.A.
#OIQ : 41669
Président

FL/jm

Québec, le 12 mars 2014

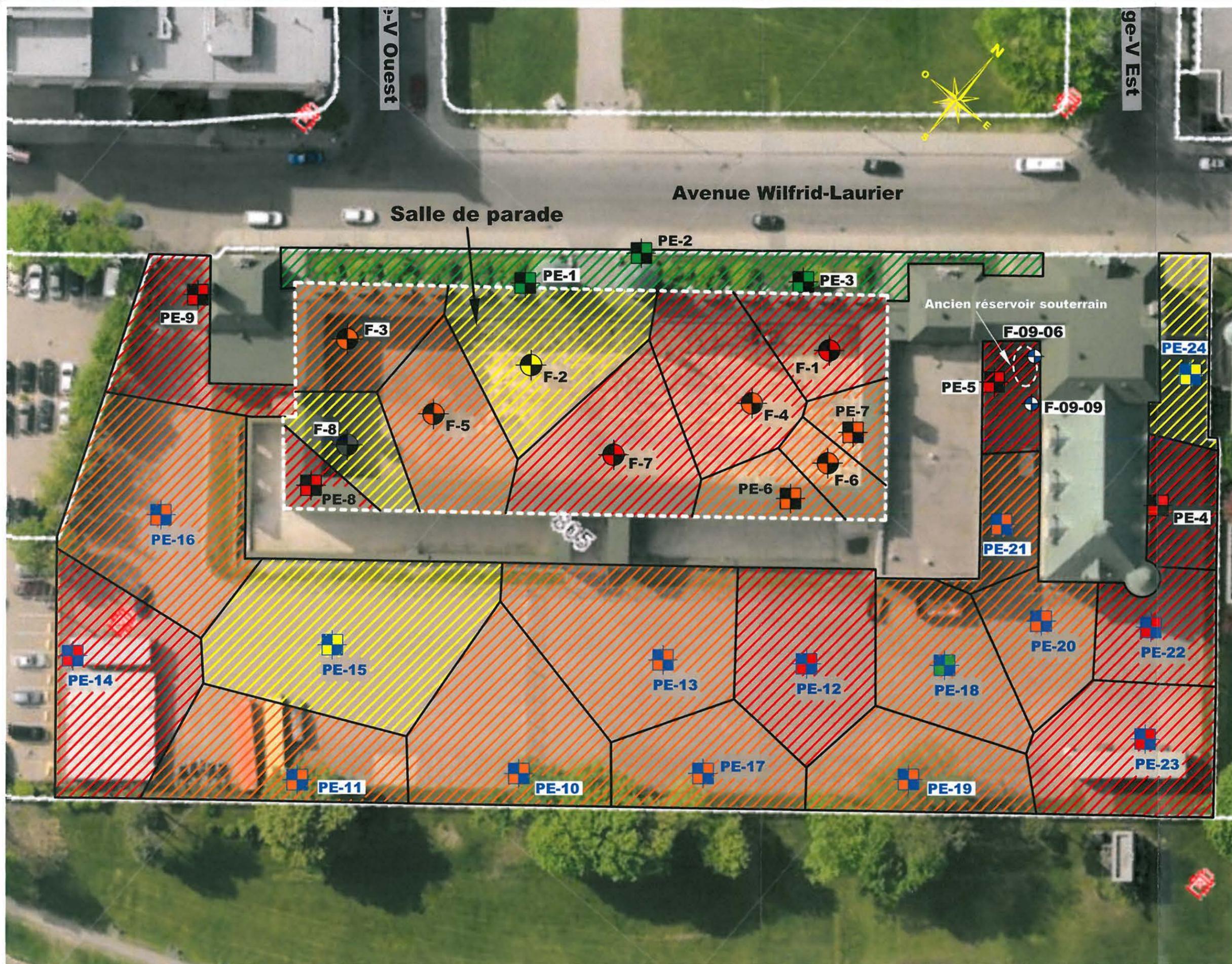
Distribution :

- | | |
|--|----------|
| . Consortium ARCOP/DFS/STGM | 2 copies |
| . Laboratoires d'Expertises de Québec ltée | 1 copie |

En conformité avec la norme ISO 9001, vous êtes informés que ce rapport est composé de 177 pages. Il ne peut être reproduit en partie sans l'autorisation écrite de Laboratoires d'Expertises de Québec ltée.

ANNEXE « A »

Plans de localisation des sondages et
de distribution de la contamination
Dessins nos 2499-01-01 et -02



Légende:

-  Salle de parade
-  PE-10 Puits d'exploration réalisé en novembre et décembre 2013
-  PE-4 Puits d'exploration réalisé en juin 2013
-  F-2 Forage réalisé en mai 2013
-  F-2 Forage réalisé en 2009 (localisation approximative)

Plage de contamination des sols

 <A	 A-B
 B-C	 >C

Préparé pour:
Consortium ARCOP/DFS/STGM

Préparé par:



LABORATOIRES D'EXPERTISES DE QUÉBEC LTÉE
 Géotechnique, environnement et ingénierie des sols et matériaux

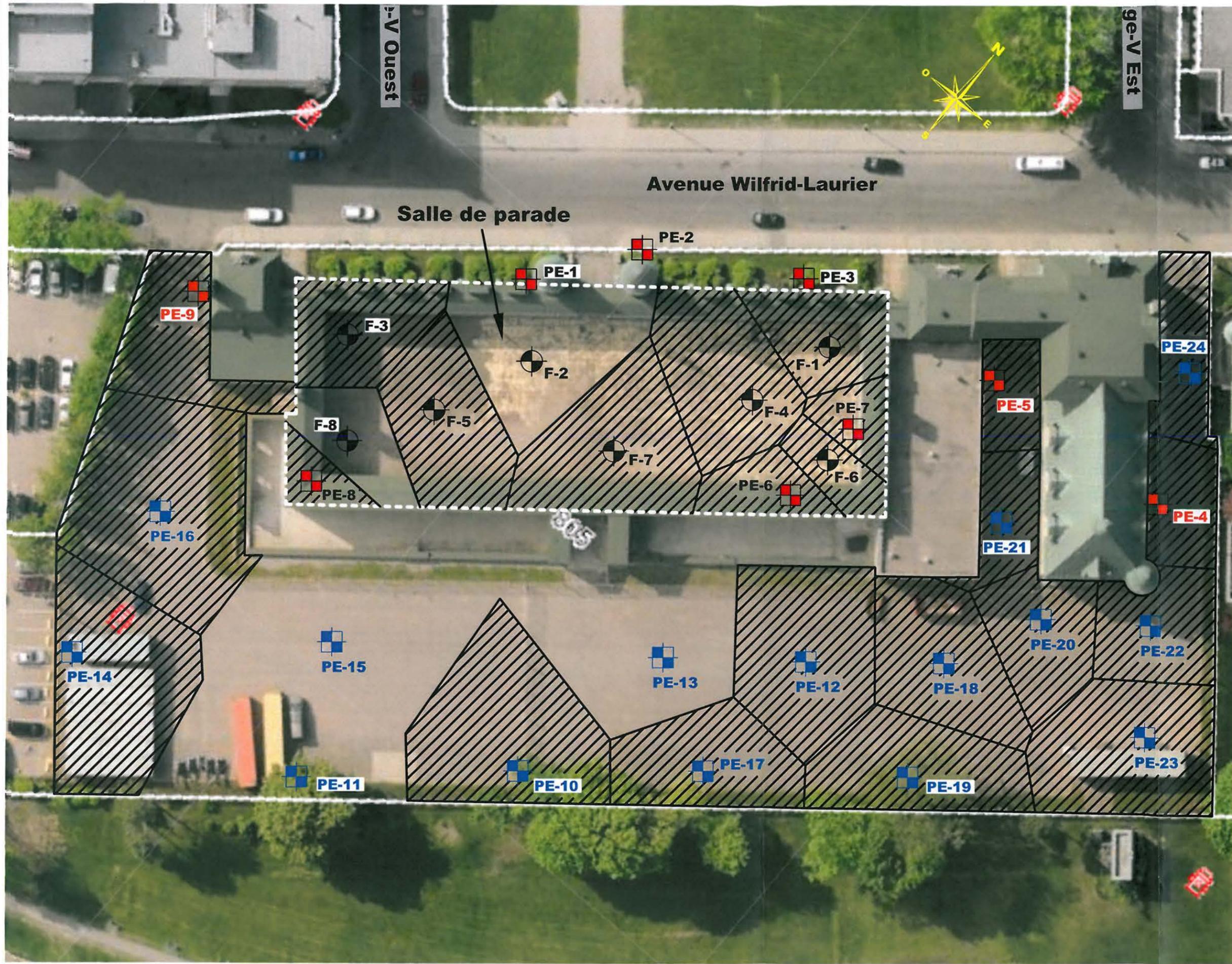
Sceau:



Titre du projet:
Caractérisation environnementale exhaustive des sols, Manège militaire de Québec Québec (Québec)

Titre du dessin:
Localisation des sondages et distribution de la contamination en fonction des critères génériques de la « Politique » du MDDEFP

Dessin: D.S. / F.L.	Échelle: 1:500	Projet no: 2499-01
Vérifié: L.C. / F.L.	Date: Mars 2014	Dessin no: 2499-01-01



Légende:

-  Salle de parade
-  PE-10 Puits d'exploration réalisé en novembre et décembre 2013
-  PE-4 Puits d'exploration réalisé en juin 2013
-  F-2 Forage réalisé en mai 2013

Plage de contamination des sols

 : \geq CCME

Préparé pour:
 Consortium ARCOP/DFS/STGM

Préparé par:



LABORATOIRES
 D'EXPERTISES
 DE QUÉBEC LTÉE
 Géotechnique, environnement
 et ingénierie des sols et matériaux

Sceau:



Titre du projet:
 Caractérisation environnementale
 exhaustive des sols,
 Manège militaire de Québec
 Québec (Québec)

Titre du dessin:
 Localisation des sondages et distribution de la
 contamination en fonction du critère commercial
 du CCME

Dessin: D.S. / F.L.	Échelle: 1:500	Projet no: 2499-01
Vérifié: L.C. / F.L.	Date: Mars 2014	Dessin no: 2499-01-02

ANNEXE « B »

Recueil photographique
Photographies nos 1 à 8

Recueil photographique



Photographie 1 : Réalisation du forage F-8. (2013-05-24)



Photographie 2 : Puits d'exploration PE-6. (2013-06-06)

Recueil photographique



Photographie 3 : Puits d'exploration PE-8. (2013-06-07)

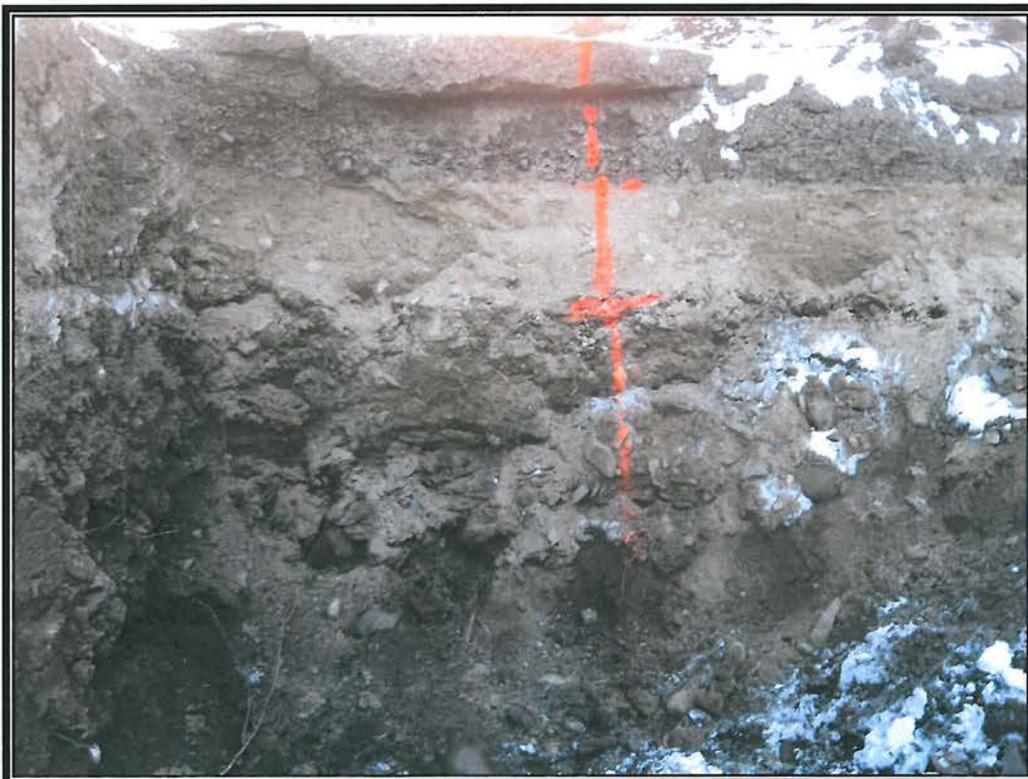


Photographie 4 : Puits d'exploration PE-7. (2013-06-07)

Recueil photographique



Photographie 5 : Début de la réalisation d'une excavation archéologique (PE-16).
Vue vers le Sud. (2013-11-26)



Photographie 6 : Paroi PE-19 d'une excavation archéologique. (2013-12-05)

Recueil photographique



Photographie 7 : Puits d'exploration PE-20. (2013-12-05)



Photographie 8 : Puits d'exploration PE-24. (2013-12-05)

ANNEXE « C »

Rapports de forages

F-1 à F-8

Rapports de puits d'exploration

PE-1 à PE-24

NOTES EXPLICATIVES SUR LES RAPPORTS DE FORAGE

FV-1001 (2011-05)

Les rapports de forage qui font suite à cette note synthétisent les données de chantier et de laboratoire sur les propriétés des sols, de la roche et la position de l'eau souterraine recueillies à chacun des forages durant la reconnaissance géotechnique.

COUPE GÉOLOGIQUE

Élévation: Dans cette colonne sont inscrites les élévations des contacts géologiques rattachées au niveau de référence mentionné à l'en-tête du rapport de forage.

Description: Chaque formation géologique est décrite selon la terminologie d'usage.

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

Classification

Dimension des particules

Argile	plus petite que 0,002 mm
Silt	de 0,002 à 0,08 mm
Sable	de 0,08 à 5,00 mm
Gravier	de 5,00 à 80 mm
Cailloux	de 80 à 300 mm
Blocs	plus grande que 300 mm

Terminologie descriptive

Proportion

« traces »	1 à 10%
« un peu »	10 à 20%
Adjectif (v.g. graveleux, silteux)	20 à 35%
« et » (v.g. sable et gravier)	35 à 50%

Compacité

Indice « N » de l'essai de pénétration standard (coups par 0,3 m de pénétration)

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

Consistance

Résistance au cisaillement (kPa)

Très molle	moins de 12
Molle	12 à 25
Ferme	25 à 50
Raide	50 à 100
Très raide	100 à 200
Dure	plus de 200

Plasticité des sols cohérents

Limite de liquidité

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

Stratigraphie: Les symboles de hachure de cette colonne sont empruntés au système de classification unifié des sols. Les principaux types de sol sont désignés par les symboles stratigraphiques suivants:

	Argile		Sable		Cailloux et/ou blocs
	Silt		Gravier		Sol organique

EAU

Dans cette colonne est indiquée la profondeur du niveau de l'eau souterraine telle que mesurée durant la campagne de sondage. La date des mesures est indiquée dans la colonne quadrillée.

ÉCHANTILLONS

État: La position, la longueur et l'état de chaque échantillon sont montrés dans cette colonne. Le symbole illustre l'état de l'échantillon suivant la légende donnée à l'en-tête du rapport de forage.

Numéro et type: Chaque échantillon est étiqueté conformément au numéro de cette colonne et la notation donnée réfère aux types d'échantillon énumérés à l'en-tête du rapport de forage.

Récupération: La récupération des échantillons 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.

R.Q.D.: L'indice de qualité de la roche est obtenu de la sommation de la longueur totale de la carotte récupérée en comptant les bouts de longueur égale ou supérieure à 10 cm, et donnée en pourcentage de la course.

$$R.Q.D. = \frac{\sum li \geq 10 \text{ cm}}{Lc}$$

ESSAIS

On indique dans cette colonne à la profondeur correspondante les résultats des essais effectués sur le chantier et les essais exécutés en laboratoire.

L'indice de pénétration donné dans cette colonne est désigné par la lettre « N ». Cet indice est obtenu de l'essai de pénétration standard et correspond au nombre de coups d'un marteau de 63,5 kg tombant en chute libre de 760 mm, nécessaires pour enfoncer le carottier fendu sur les derniers 305 mm.

COLONNE QUADRILLÉE

Cette colonne contient les observations notées durant le forage et l'examen des échantillons. On y montre aussi graphiquement les résultats des teneurs en eau et des limites d'Atterberg ainsi que des essais de pénétration dynamique à la pointe conique lorsque ceux-ci sont exécutés. Ces essais diffèrent de l'essai de pénétration standard et consistent dans l'enfoncement continu d'un cône métallique de 60 degrés d'angle et de 51 mm de diamètre à une énergie constante, le plus souvent 475 joules.



Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack Tubage : NW Poids du marteau 63,5 kg Hauteur de chute 760 mm	TYPE D'ÉCHANTILLON CF Carottier fendu CR Carottier à diamants LA Par lavage TA À la tarière TM Carottier à paroi mince PS Carottier à piston fixe	LÉGENDE ▽ Eau souterraine Ach Analyse chimique Ag Analyse granulométrique Sed Sédimentométrie Wc Teneur en eau naturelle Wl Limite de liquidité Wp Limite de plasticité	HYDROCARBURES Odeur : In Inexistante Le Légère Mo Modérée Pe Persistante Aspect visuel : In Inexistant Di Disséminé Im Imbibé
ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON REMANIÉ INTACT PERDU   			

Coupe géologique			Str	Eau	Échantillons			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes								
Prof (m)	Élev (m)	Description			État	No et type	Rec (%)												
	90,34																		
	90,31	Béton bitumineux. (0.03 m)									Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine. <table border="1"> <tr> <th>Date</th> <th>Profondeur (m)</th> </tr> <tr> <td>2013-05-24</td> <td>> 2,68</td> </tr> <tr> <td>2013-05-27</td> <td>> 2,68</td> </tr> <tr> <td>2013-06-07</td> <td>> 2,68</td> </tr> </table>	Date	Profondeur (m)	2013-05-24	> 2,68	2013-05-27	> 2,68	2013-06-07	> 2,68
Date	Profondeur (m)																		
2013-05-24	> 2,68																		
2013-05-27	> 2,68																		
2013-06-07	> 2,68																		
	89,94	Béton de ciment. (0.40 m)																	
1		Remblai: Gravier gris-brun, un peu de sable, traces de silt. Compacité moyenne.			1-VR				In	In									
	88,53	(1.81 m)			2-CF	8 N=17			In	In									
2		Remblai: Silt brun, un peu de sable et gravier, traces d'argile devenant brun-gris à partir de 3,03 mètres. Présence de fragments de roc. Compacité lâche.			3-CF	41 N=6			In	In									
	87,11	(3.23 m)			4-CF	62 N=5 ACH DUP			In	In									
3		Socle rocheux : Calcaire argileux gris. Pendage des stratifications mal défini. Qualité moyenne.			5-CF	75 N=50/50mm Refus			In	In									
	85,81	(4.53 m)			6-CR	87			In	In									
4		7-CR Qu = 59,7 MPa = 25,8 kN/m ³			7-CR	100 RQD=57%			In	In									
		Fin du forage.																	
5																			



LABORATOIRES
D'EXPERTISES
de Québec ltée
Ingénierie des sols
et des matériaux

RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 4956-00

Forage no.: F-3

Élévation : 90,35 m

Date : 2013-05-24

Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack Tubage : NW Poids du marteau 63,5 kg Hauteur de chute 760 mm	TYPE D'ÉCHANTILLON CF Carottier fendu CR Carottier à diamants LA Par lavage TA À la tarière TM Carottier à paroi mince PS Carottier à piston fixe	LÉGENDE ▽ Eau souterraine Ach Analyse chimique Ag Analyse granulométrique Sed Sédimentométrie Wc Teneur en eau naturelle Wl Limite de liquidité Wp Limite de plasticité	HYDROCARBURES Odeur : In Inexistante Le Légère Mo Modérée Pe Persistante Aspect visuel : In Inexistant Di Disséminé Im Imbibé
			ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON REMANIÉ INTACT PERDU

Coupe géologique			Str	Eau	Échantillons			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes						
Prof (m)	Élev (m)	Description			État	No et type	Rec (%)										
	90,35																
	90,32	Béton bitumineux. (0.03 m)									Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine. <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>Date</td> <td>Profondeur (m)</td> </tr> <tr> <td>2013-05-27</td> <td>1,34</td> </tr> <tr> <td>2013-06-07</td> <td>1,52</td> </tr> </table>	Date	Profondeur (m)	2013-05-27	1,34	2013-06-07	1,52
Date	Profondeur (m)																
2013-05-27	1,34																
2013-06-07	1,52																
	89,96	Béton de ciment. (0.39 m)			1-CF	0		In	In								
1		Remblai: Silt brun-gris, un peu de gravier et de sable, traces d'argile. Compacité très lâche. (1.22 m)			2-CF	30 N=4		In	In								
	89,13	Remblai: Gravier et sable gris, traces de silt. Présence de débris de béton de ciment (15%). (1.45 m)			3-CF	41 N=50/80 mm Refus ACH		Le	In								
	88,90	Socle rocheux : Calcaire argileux gris. Présence d'un lit de shale à environ 2 mètres de profondeur. Présence de veinules de calcite. Pendage des stratifications de 50 degrés. Qualité très mauvaise à moyenne. (3.05 m)			5-CR	96 RQD=14%		In	In								
2					6-CR	100 RQD=62%		In	In								
3	87,30	Fin du forage.															
4																	



Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack

Tubage : NW

Poids du marteau 63,5 kg

Hauteur de chute 760 mm

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF Carottier fendu
- CR Carottier à diamants
- LA Par lavage
- TA À la tarière
- TM Carottier à paroi mince
- PS Carottier à piston fixe

LÉGENDE

- ▽ Eau souterraine
- Ach Analyse chimique
- Ag Analyse granulométrique
- Sed Sédimentométrie
- Wc Teneur en eau naturelle
- Wl Limite de liquidité
- Wp Limite de plasticité

HYDROCARBURES

- Odeur :
- In Inexistante
 - Le Légère
 - Mo Modérée
 - Pe Persistante
- Aspect visuel :
- In Inexistant
 - Di Disséminé
 - Im Imbibé

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

- REMANIÉ INTACT PERDU



Coupe géologique

Prof (m)	Élev (m)	Description	Str	Eau			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
				État	No et type	Rec (%)				
	90,35									
	90,29	Béton bitumineux.								
	90,17	(0.06 m) Béton de ciment.								
		(0.18 m) Remblai: Gravier gris, un peu de sable à sableux et un peu de silt. Compacité lâche.								
1										
	89,13	(1.22 m) Remblai: Silt graveleux brun, traces d'argile. Présence de fragments de roc. Compacité lâche.								
	88,52	(1.83 m) Remblai: Gravier et sable gris, traces de silt. Présence de fragments de roc.								
2	88,27	(2.08 m) Socle rocheux : Shale gris foncé, devenant un calcaire argileux gris à 3,14 mètres de profondeur. Présence d'un passage très fracturé entre 3,14 et 3,61 mètres de profondeur. Pendage des stratifications de 55 degrés. Qualité très mauvaise à moyenne.								
3										
4										
	85,82	(4.53 m) Fin du forage.								
5										

Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine.

Date	Profondeur (m)
2013-05-28	3,00
2013-06-07	3,00



Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack

Tubage : NW

Poids du marteau 63,5 kg

Hauteur de chute 760 mm

TYPE D'ÉCHANTILLON

- CF Carottier fendu
- CR Carottier à diamants
- LA Par lavage
- TA À la tarière
- TM Carottier à paroi mince
- PS Carottier à piston fixe

LÉGENDE

- ▽ Eau souterraine
- Ach Analyse chimique
- Ag Analyse granulométrique
- Sed Sédimentométrie
- Wc Teneur en eau naturelle
- Wl Limite de liquidité
- Wp Limite de plasticité

HYDROCARBURES

- Odeur :
- In Inexistante
 - Le Légère
 - Mo Modérée
 - Pe Persistante
- Aspect visuel :
- In Inexistant
 - Di Disséminé
 - Im Imbibé

ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

- REMANIÉ INTACT PERDU



Coupe géologique

Prof (m)	Élév (m)	Description	Str	Eau	Échantillons		Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
					État	No et type				
	90,36									
	90,33	Béton bitumineux. (0.03 m)								Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine. Date Profondeur (m) 2013-05-27 1,53 2013-06-07 1,66
	89,98	Béton de ciment. (0.38 m)								
	89,83	Remblai: Gravier gris-brun, un peu de sable. (0.53 m)								
1		Socle rocheux : Shale gris foncé, devenant un calcaire argileux gris à 1,53 mètre de profondeur. Très fracturé jusqu'à 1,53 mètre de profondeur. Pendage des stratifications de 50 degrés. Qualité très mauvaise à excellente.								
2										
3										
	87,02	(3.34 m) Fin du forage.								
4										



Projet : **CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS - PHASE III**
Endroit : **MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC**

Équipement utilisé : _____
Volume du godet : _____ Technicien : **A.T.** Durée d'excavation: _____
Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur		Raison d'arrêt :
	loc.	no.	essai				Aspect	visuel	
1	1-VR		ACH	Terre végétale. (0,20m)		Cailloux (4%, 120mm)	In	In	
				Remblai: Sable brun, traces de silt et de gravier.					
2	2-VR		ACH	(1,95m) Fin du puits d'exploration.			In	In	

LÉGENDE

- : Eau souterraine
- TA : Prélevé à la tarière
- VR : Prélevé à la main
- Ag : Analyse granulométrique
- Sed : Sédimentométrie
- ACH : Analyses chimiques
- Wc : Teneur en eau naturelle
- Wl : Limite de liquidité
- Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Présente	Dimensions de l'excavation : 4,0 x 3,0	Remarques : Excavation déjà réalisée.
Profondeur : 1,95 m	Parois :	
Venues d'eau : Légères	Prof. instabilité : m	



Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS - PHASE III
Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

Équipement utilisé : _____ Durée d'excavation: _____
Volume du godet : _____ Technicien : A.T. Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt :
	loc.	no.	essai						
1	1-VR	ACH		Terre végétale. (0,10m)					
				Remblai: Sable brun, traces de silt et de gravier.					
2	2-VR			(2,00m)					
				Fin du puits d'exploration.					
3									

LÉGENDE

- : Eau souterraine
- TA : Prélevé à la tarière
- VR : Prélevé à la main
- Ag : Analyse granulométrique
- Sed : Sédimentométrie
- ACH : Analyses chimiques
- Wc : Teneur en eau naturelle
- Wl : Limite de liquidité
- Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Présente	Dimensions de l'excavation : 2,0 X 3,3	Remarques : Excavation déjà réalisée.
Profondeur : 2,00 m	Parois :	
Venues d'eau : Légères	Prof. instabilité : m	



Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS - PHASE III
Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

Équipement utilisé : _____ Durée d'excavation: _____
Volume du godet : _____ Technicien : A.T. Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt :
	loc.	no.	essai						
1				Terre végétale. (0,20m)					
				Remblai: Sable brun, traces de silt et de gravier. Présence de radicelles (<1%).					
		1-VR						In	In
2									
		2-VR					In	In	
3									
		3-VR	ACH				In	In	
				(3,15m) Fin du puits d'exploration.					

LÉGENDE

- : Eau souterraine
- TA : Prélevé à la tarière
- VR : Prélevé à la main
- Ag : Analyse granulométrique
- Sed : Sédimentométrie
- ACH : Analyses chimiques
- Wc : Teneur en eau naturelle
- Wl : Limite de liquidité
- Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée	Dimensions de l'excavation : 3,5 X 3,6	Remarques : Excavation déjà réalisée.
Profondeur : m	Parois :	
Venues d'eau : Absentes	Prof. instabilité : m	



Projet : **CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS - PHASE III**
Endroit : **MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC**

Équipement utilisé :

Durée d'excavation:

Volume du godet :

Technicien : A.T.

Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, Ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt :
	loc.	no.	essai						
1	1-VR	ACH	ACH	Béton bitumineux. (0,10m)	[Pattern]	Cailloux (25%, 120mm)	In	In	
				Béton de ciment. (0,22m)					
1	2-VR	ACH	ACH	Remblai: Sable et gravier gris, un peu de silt. Présence de fragments de roc, de débris de béton de ciment (25%) et de briques (4%). (0,50m)	[Pattern]	Cailloux (4%, 100mm)	In	In	
				Remblai: Silt sableux graveleux brun. (1,20m)					
				Fin du puits d'exploration. Arrêt sur le socle rocheux.					

LÉGENDE

- : Eau souterraine
- TA : Prélevé à la tarière
- VR : Prélevé à la main
- Ag : Analyse granulométrique
- Sed : Sédimentométrie
- ACH : Analyses chimiques
- Wc : Teneur en eau naturelle
- Wl : Limite de liquidité
- Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée

Dimensions de l'excavation : 2,7 X 3,5

Remarques :

Profondeur : m

Perois :

Excavation déjà réalisée.

Venues d'eau : Absentes

Prof. instabilité : m



Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS - PHASE III

Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

Équipement utilisé :

Volume du godet :

Technicien : A.T.

Durée d'excavation:

Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt :		
	loc.	no.	essai								
1	1-VR			Béton de ciment. (0,20m)		Cailloux (2%, 100mm) Blocs (2%, 350mm)	In	In			
				Remblai: Sable et gravier gris, traces de silt.							
	2-VR	ACH		Remblai: Silt brun, un peu de gravier, traces de sable. Présence de débris de briques (<1%).						In	In
	3-VR	ACH		(1,60m)						In	In
2				(2,25m)					<p>LÉGENDE</p> <p> : Eau souterraine</p> <p>TA : Prélevé à la tarière</p> <p>VR : Prélevé à la main</p> <p>Ag : Analyse granulométrique</p> <p>Sed : Sédimentométrie</p> <p>ACH : Analyses chimiques</p> <p>Wc : Teneur en eau naturelle</p> <p>Wl : Limite de liquidité</p> <p>Wp : Limite de plasticité</p>		
				Fin du puits d'exploration. Arrêt sur le socle rocheux.							
3											

Eau souterraine : Non observée

Profondeur : m

Venues d'eau : Absentes

Dimensions de l'excavation : 2,5 X 3,0

Parois :

Prof. instabilité : m

Remarques :

Excavation déjà réalisée.



Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS - PHASE III
Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

Équipement utilisé : Durée d'excavation:
Volume du godet : Technicien : A.T. Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt :
	loc.	no.	essai						
1	1-VR	ACH		Béton bitumineux. (0,02m)					
				Béton de ciment. (0,35m)					
				Gravier gris, traces à un peu de sable et de silt. La fraction graveleuse correspond à des fragments de roc. Présence de débris de briques (<1%).					
2	2-VR					Cailloux (20%, 100mm) Blocs (50%, 450mm)	In	In	
3	3-VR			Remblai: Silt brun, un peu de gravier, traces de sable. Présence de débris de briques (1%). (2,30m)			In	In	
				Fin du puits d'exploration. (2,80m)					

LÉGENDE

: Eau souterraine

TA : Prélevé à la tarière

VR : Prélevé à la main

Ag : Analyse granulométrique

Sed : Sédimentométrie

ACH : Analyses chimiques

Wc : Teneur en eau naturelle

Wl : Limite de liquidité

Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée	Dimensions de l'excavation : 2,3 X 3,7	Remarques : Excavation déjà réalisée.
Profondeur : m	Parois :	
Venues d'eau : Absentes	Prof. instabilité : m	



Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS - PHASE III
Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

Équipement utilisé :

Volume du godet :

Technicien : A.T.

Durée d'excavation:

Facile :

Moyenne :

Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt :
	loc.	no.	essai						
				Béton de ciment. (0,20m)					
	1-VR		ACH	Gravier gris, traces à un peu de sable et de silt. La fraction graveleuse correspond à des fragments de roc. Présence de débris de bois (2%) et de briques (2%). (0,70m)		Cailloux (20%, 100mm) Blocs (45%, 350mm)	In	In	
1	2-VR		ACH	Remblai: Silt brun, un peu de gravier et de sable. Présence de débris de briques (3%) et de verre (<1%). (1,55m)			In	In	
				Fin du puits d'exploration.					

LÉGENDE

▼ : Eau souterraine

TA : Prélevé à la tarière

VR : Prélevé à la main

Ag : Analyse
granulométrique

Sed : Sédimentométrie

ACH : Analyses chimiques

Wc : Teneur en eau
naturelle

Wl : Limite de liquidité

Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée

Profondeur : m

Venues d'eau : Absentes

Dimensions de l'excavation : 3,1 X 4,1

Parois :

Prof. instabilité : m

Remarques :

Excavation déjà réalisée.



Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE DES SOLS - PHASE III
Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

Équipement utilisé : _____ Durée d'excavation: _____
Volume du godet : _____ Technicien : A.T. Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt :
	loc.	no.	essai						
1		1-VR		Béton bitumineux. (0,08m)		Cailloux (5%, 110mm) Blocs (2%, 400mm)	In	In	
		2-VR		Remblai: Gravier et sable gris, traces de silt. (0,23m)					
				Remblai: Sable brun, traces de silt et de gravier. (0,43m)					
		3-VR	ACH DUP	Remblai: Silt graveleux brun-noir. Présence de fragments de roc. Présence de débris de briques (2%), de verre (<2%) et de résidus d'incinération (1%). (1,45m)					
				Fin du puits d'exploration.					

LÉGENDE

- : Eau souterraine
- TA : Prélevé à la tarière
- VR : Prélevé à la main
- Ag : Analyse granulométrique
- Sed : Sédimentométrie
- ACH : Analyses chimiques
- Wc : Teneur en eau naturelle
- Wl : Limite de liquidité
- Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée	Dimensions de l'excavation : 2,9 X 3,4	Remarques : Excavation déjà réalisée.
Profondeur : m	Parois :	
Venues d'eau : Absentes	Prof. instabilité : m	



Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE EXHAUSTIVE DES SOLS

Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

Équipement utilisé : CAT 308 E

Durée d'excavation:

Volume du godet : Technicien : J.BOUD.

Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt : Refus
	loc.	no.	essai						
1		1-VR		Béton bitumineux. (0,08m)			In	In	
		2-VR		Remblai: Gravier sableux gris, traces de silt. (0,20m)			In	In	
				Remblai: Sable brun, traces de silt. (0,52m)					
		3-VR	ACH	Remblai: Gravier sableux brun, traces de silt s'apparentant à un déblai de roc. Présence de débris de métal, de briques, de verre, de céramique et de mortier (5%). (1,10m)			In	In	
				Fin de la paroi de l'excavation correspondant au socle rocheux.					
2									
3									
4									

LÉGENDE

: Eau souterraine

TA : Prélevé à la tarière

VR : Prélevé à la main

Ag : Analyse
granulométrique

Sed Sédimentométrie

ACH : Analyses chimiques

Wc : Teneur en eau
naturelle

WI : Limite de liquidité

Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée

Dimensions de l'excavation : 1,0 x 2,3

Remarques :

Profondeur : m

Parois : Stables

Paroi d'une excavation archéologique.

Venues d'eau : Absentes

Prof. instabilité : m



Projet : **CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE EXHAUSTIVE DES SOLS**
Endroit : **MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC**

Équipement utilisé : **CAT 308 E**

Durée d'excavation:

Volume du godet :

Technicien : **J.BOUD.**

Facile :

Moyenne :

Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt : Refus
	loc.	no.	essai						
1		1-VR		Béton bitumineux. (0,08m)			In	In	
		2-VR	ACH	Remblai: Gravier sableux gris, traces de silt. (0,20m)			In	In	
				Remblai: Sable brun, traces de silt. (0,52m)					
		3-VR	ACH DUP	Remblai: Gravier et sable brun, traces de silt s'apparentant à un déblai de roc. Présence de débris de métal, de briques, de verre, de céramique et de mortier (5%). (1,10m)			In	In	
				Fin de la paroi de l'excavation correspondant au socle rocheux.					
2									
3									
4									

LÉGENDE

▼ : Eau souterraine

TA : Prélevé à la tarière

VR : Prélevé à la main

Ag : Analyse
granulométrique

Sed Sédimentométrie

ACH : Analyses chimiques

Wc : Teneur en eau
naturelle

Wl : Limite de liquidité

Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : **Non observée**

Dimensions de l'excavation :

Profondeur : **m**

Parois : **Stables**

Venues d'eau : **Absentes**

Prof. instabilité : **m**

Remarques :

Paroi d'une excavation archéologique.



Projet : **CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE EXHAUSTIVE DES SOLS**
Endroit : **MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC**

Équipement utilisé : **CAT 308 E**

Durée d'excavation:

Volume du godet : Technicien : **J.BOUD.**

Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt : Refus
	loc.	no.	essai						
1		1-VR		Béton bitumineux. (0,07m)			In	In	
		2-VR	ACH	Remblai: Gravier sableux gris, traces de silt. (0,20m) Remblai: Sable brun, traces de silt. (0,70m)			In	In	
		3-VR	ACH	Remblai constitué d'un roc déconsolidé s'apparentant à un silt brun foncé contenant un peu de sable et des traces de gravier. Présence de débris de métal, de briques, de verre, de céramique et de mortier (7%). (1,30m)			In	In	
				Fin de la paroi de l'excavation correspondant au socle rocheux.					
2									
3									
4									

LÉGENDE

: Eau souterraine

TA : Prélevé à la tarière

VR : Prélevé à la main

Ag : Analyse
granulométrique

Sed Sédimentométrie

ACH : Analyses chimiques

We : Teneur en eau
naturelle

WI : Limite de liquidité

Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : **Non observée**

Dimensions de l'excavation :

Profondeur : m

Parois : **Stables**

Venues d'eau : Absentes

Prof. instabilité : m

Remarques :

Paroi d'une excavation archéologique.



Projet : **CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE EXHAUSTIVE DES SOLS**
Endroit : **MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC**

Équipement utilisé : CAT 308 E

Durée d'excavation:

Volume du godet : Technicien : J.BOUD.

Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt : Refus
	loc.	no.	essai						
1		1-VR	ACH	Béton bitumineux. (0,07m)			In	In	
		2-VR		Remblai: Gravier gris, un peu de sable, traces de silt. (0,25m)			In	In	
		3-VR	ACH	Remblai: Sable brun, traces de silt. (0,60m)			In	In	
2				Remblai: Gravier et sable brun, traces de silt s'apparentant à un déblai de roc. Présence de débris de métal, de briques, de verre, de bois et de mortier (8%). (1,00m)					
				Fin de la paroi de l'excavation correspondant au socle rocheux.					
3									
4									

LÉGENDE

: Eau souterraine

TA : Prélevé à la tarière

VR : Prélevé à la main

Ag : Analyse
granulométrique

Sed Sédimentométrie

ACH : Analyses chimiques

Wc : Teneur en eau
naturelle

WI : Limite de liquidité

Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée

Dimensions de l'excavation :

Remarques :

Profondeur : m

Parois : Stables

Paroi d'une excavation archéologique.

Venues d'eau : Absentes

Prof. instabilité : m



Projet : **CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE EXHAUSTIVE DES SOLS**
Endroit : **MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC**

Équipement utilisé : CAT 308 E

Durée d'excavation:

Volume du godet :

Technicien : J.BOUD.

Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt : Refus
	loc.	no.	essai						
1		1-VR		Béton bitumineux. (0,07m)			In	In	
		2-VR		Remblai: Gravier sableux gris, traces de silt. Présence de débris de béton bitumineux (4%). (0,20m)			In	In	
		3-VR	ACH	Remblai: Sable brun, traces de silt. (0,50m)			In	In	
				Remblai: Sable silteux brun, un peu de gravier s'apparentant à un déblai de roc partiellement déconsolidé. Présence de débris de béton bitumineux (2%) et de verre (<1%). (1,00m)					
				Fin du puits d'exploration. Arrêt sur le socle rocheux.					

LÉGENDE

▼ : Eau souterraine

TA : Prélevé à la tarière

VR : Prélevé à la main

Ag : Analyse
granulométrique

Sed : Sédimentométrie

ACH : Analyses chimiques

Wc : Teneur en eau
naturelle

Wl : Limite de liquidité

Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée

Profondeur : m

Venues d'eau : Absentes

Dimensions de l'excavation : 0,9 X 2,0

Parois : Stables

Prof. instabilité : m

Remarques :



Projet : **CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE EXHAUSTIVE DES SOLS**
Endroit : **MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC**

Équipement utilisé : **CAT 308 E**

Durée d'excavation:

Volume du godet :

Technicien : **J.BOUD.**

Facile :

Moyenne :

Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt : Refus
	loc.	no.	essai						
1		1-VR	ACH DUP	Béton bitumineux. (0,07m)			In	In	
		2-VR		Remblai: Sable et gravier gris, traces de silt. Présence de débris de béton bitumineux (2%). (0,18m)					
		3-VR		Remblai: Sable brun, traces de silt. (0,45m)					
				Remblai: Gravier et sable brun, traces de silt s'apparentant à un déblai de roc. Présence de débris de mortier (<1%). (0,90m)					
			Fin du puits d'exploration. Arrêt sur le socle rocheux.						
2									
3									
4									

LÉGENDE

: Eau souterraine

TA : Prélevé à la tarière

VR : Prélevé à la main

Ag : Analyse granulométrique

Sed : Sédimentométrie

ACH : Analyses chimiques

Wc : Teneur en eau naturelle

Wl : Limite de liquidité

Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : **Non observée**

Profondeur : **m**

Venues d'eau : **Absentes**

Dimensions de l'excavation : **1,0 X 2,2**

Parois : **Stables**

Prof. instabilité : **m**

Remarques :



Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE EXHAUSTIVE DES SOLS
Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

Équipement utilisé : CAT 308 E
Volume du godet : Technicien : J.BOUD.
Durée d'excavation:
Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt : Refus
	loc.	no.	essai						
1		1-VR	ACH	Béton bitumineux. (0,07m)			In	In	
		2-VR		Remblai: Gravier et sable gris, traces de silt. Présence de débris de béton bitumineux (3%), de briques (<1%) et de verre (<1%).			In	In	
		3-VR		(0,15m) Remblai: Sable brun, traces de silt. (0,37m)			In	In	
		4-VR	ACH	Remblai: Gravier sableux brun, traces de silt s'apparentant à un déblai de roc. Présence de résidus d'incinération (1%), de débris de mortier (<1%) et de briques (<1%). (1,50m) Fin de la paroi de l'excavation correspondant au socle rocheux.			In	In	
2									
3									
4									

LÉGENDE

- : Eau souterraine
- TA : Prélevé à la tarière
- VR : Prélevé à la main
- Ag : Analyse granulométrique
- Sed Sédimentométrie
- ACH : Analyses chimiques
- Wc : Teneur en eau naturelle
- Wl : Limite de liquidité
- Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée	Dimensions de l'excavation : 1,0 X 2,4	Remarques : Paroi d'une excavation archéologique.
Profondeur : m	Parois : Stables	
Venues d'eau : Absentes	Prof. instabilité : m	



Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE EXHAUSTIVE DES SOLS
Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

Équipement utilisé : CAT 308 E

Durée d'excavation:

Volume du godet : Technicien : J.BOUD.

Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt : Refus
	loc.	no.	essai						
1		1-VR		Béton bitumineux. (0,07m)			In	In	
		2-VR		Remblai: Gravier et sable gris, traces de silt. Présence de débris de béton bitumineux (4%). (0,20m)			In	In	
				Remblai: Sable brun, traces de silt. (0,50m)					
		3-VR	ACH	Remblai: Sable graveleux brun, un peu de silt s'apparentant à un déblai de roc. Présence de cendres (10%) et de résidus d'incinération (2%). (1,15m)			In	In	
				Fin du puits d'exploration. Arrêt sur le socle rocheux.					
2									
3									
4									

LÉGENDE

: Eau souterraine

TA : Prélevé à la tarière

VR : Prélevé à la main

Ag : Analyse
granulométrique

Sed Sédimentométrie

ACH : Analyses chimiques

We : Teneur en eau
naturelle

WI : Limite de liquidité

Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée

Dimensions de l'excavation : 0,9 X 2,3

Remarques :

Profondeur : m

Parois : Stables

Venues d'eau : Absentes

Prof. instabilité : m



Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE EXHAUSTIVE DES SOLS

Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

Équipement utilisé : CAT 308 E

Durée d'excavation:

Volume du godet :

Technicien : W.C.

Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, Ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt : Refus
	loc.	no.	essai						
1	X	1-VR	ACH	Béton bitumineux. (0,10m)					
				Remblai: Gravier sableux gris, traces de silt. (0,40m)					
	X	2-VR		Remblai: Sable brun, un peu de gravier, traces de silt. (0,70m)					
				Remblai: Gravier gris, traces de sable et de silt s'apparentant à un déblai de roc. (1,40m)					
		3-VR		Fin de la paroi de l'excavation correspondant au socle rocheux.					
2									
3									
4									

LÉGENDE

: Eau souterraine

TA : Prélevé à la tarière

VR : Prélevé à la main

Ag : Analyse
granulométrique

Sed Sédimentométrie

ACH : Analyses chimiques

Wc : Teneur en eau
naturelle

Wl : Limite de liquidité

Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée

Dimensions de l'excavation :

Profondeur : m

Parois : Stables

Venues d'eau : Absentes

Prof. instabilité : m

Remarques :

Paroi d'une excavation archéologique.



Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE EXHAUSTIVE DES SOLS

Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

Équipement utilisé : CAT 308 E

Durée d'excavation:

Volume du godet :

Technicien : W.C.

Facile :

Moyenne :

Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt : Refus
	loc.	no.	essai						
1	1-VR	ACH		Béton bitumineux. (0,20m)					
				Remblai: Gravier gris, un peu de sable, traces de silt. (0,50m)			In	In	
	2-VR	ACH		Remblai: Sable brun, un peu de gravier, traces de silt. (1,00m)				In	In
				Remblai: Sable graveleux, un peu de silt. La fraction graveleuse correspond à des fragments de roc. Présence de débris de briques, de verre, de céramique et de mortier (5%). (2,00m)		Cailloux (15%,100mm)	In	In	
	3-VR	ACH DUP Ag		Fin de la paroi de l'excavation correspondant au socle rocheux.					

LÉGENDE

▼ : Eau souterraine

TA : Prélevé à la tarière

VR : Prélevé à la main

Ag : Analyse granulométrique

Sed Sédimentométrie

ACH : Analyses chimiques

Wc : Teneur en eau naturelle

Wl : Limite de liquidité

Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée

Profondeur : m

Venues d'eau : Absentes

Dimensions de l'excavation :

Parois : Stables

Prof. instabilité : m

Remarques :

Paroi d'une excavation archéologique.



Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE EXHAUSTIVE DES SOLS
Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

Équipement utilisé : CAT 308 E

Durée d'excavation:

Volume du godet :

Technicien : W.C.

Facile :

Moyenne :

Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt : Refus
	loc.	no.	essai						
1	1-VR			Béton bitumineux. (0,10m)		Cailloux (10%, 100mm)	In	In	
				Remblai: Gravier sableux gris, traces de silt. (0,43m)					
	2-VR	ACH	Remblai: Sable silteux et graveleux brun foncé. La fraction graveleuse correspond à des fragments de roc. Présence de débris de briques, de mortier et de verre (6%). (1,35m)						
2				Fin du puits d'exploration. Arrêt sur le socle rocheux.					
3									
4									

LÉGENDE

: Eau souterraine

TA : Prélevé à la tarière

VR : Prélevé à la main

Ag : Analyse granulométrique

Sed Sédimentométrie

ACH : Analyses chimiques

Wc : Teneur en eau naturelle

Wl : Limite de liquidité

Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée

Dimensions de l'excavation :

Remarques :

Profondeur : m

Parois : Stables

Venues d'eau : Absentes

Prof. instabilité : m



Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE EXHAUSTIVE DES SOLS
Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

Équipement utilisé : CAT 308 E

Durée d'excavation:

Volume du godet :

Technicien : W.C.

Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, Ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt : Refus
	loc.	no.	essai						
1	1-VR	ACH		Béton bitumineux. (0,10m)		Cailloux (10%, 120mm)	In	In	
				Béton de ciment. (0,38m)					
				Remblai: Silt graveleux et sableux gris, traces d'argile. Présence de débris de mortier, de briques et de verre (10%). (0,56m)					
				Fin du puits d'exploration. Arrêt sur le socle rocheux.					
2									
3									
4									

LÉGENDE

- : Eau souterraine
- TA : Prélevé à la tarière
- VR : Prélevé à la main
- Ag : Analyse granulométrique
- Sed Sédimentométrie
- ACH : Analyses chimiques
- Wc : Teneur en eau naturelle
- WI : Limite de liquidité
- Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée

Dimensions de l'excavation :

Remarques :

Profondeur : m

Parois : Stables

Venues d'eau : Absentes

Prof. instabilité : m



Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE EXHAUSTIVE DES SOLS

Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

Équipement utilisé : CAT 308 E

Durée d'excavation:

Volume du godet :

Technicien : W.C.

Facile :

Moyenne :

Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, Ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt : Refus
	loc.	no.	essai						
1		1-VR		Béton bitumineux. (0,10m)					
				Remblai: Gravier brun, un peu de sable, traces de silt. Présence de débris de béton bitumineux (10%).			In	In	
		2-VR	ACH	(0,42m)	Remblai: Sable silteux et graveleux brun foncé. La fraction graveleuse correspond à des fragments de roc. Présence de débris de mortier, de briques et de résidus d'incinération (7%).			In	In
				(0,97m)	Remblai: Sable brun, un peu de gravier, traces de silt. Présence de débris de mortier (<1%). Une ancienne conduite en fonte a été rencontrée.			In	In
2		3-VR	ACH	(1,37m)	Remblai: Sable silteux et graveleux brun foncé. La fraction graveleuse correspond à des fragments de roc. Présence de débris de mortier et de briques (5%).			In	In
		4-VR	ACH	(2,20m)	Fin du puits d'exploration. Arrêt sur le socle rocheux.				
3									
4									

LÉGENDE

▼ : Eau souterraine

TA : Prélevé à la tarière

VR : Prélevé à la main

Ag : Analyse
granulométrique

Sed Sédimentométrie

ACH : Analyses chimiques

Wc : Teneur en eau
naturelle

Wl : Limite de liquidité

Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée

Profondeur : m

Venues d'eau : Absentes

Dimensions de l'excavation :

Parois : Stables

Prof. instabilité : m

Remarques :



Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE EXHAUSTIVE DES SOLS
Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

Équipement utilisé : CAT 308 E Durée d'excavation:
Volume du godet : Technicien : W.C. Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt : Refus
	loc.	no.	essai						
1		1-VR	ACH	Béton bitumineux. (0,10m)				In	In
				Remblai: Gravier sableux gris, traces de silt. (0,32m)					
		2-VR		Remblai: Sable brun, un peu de gravier, traces de silt. (0,75m)					
		3-VR		Remblai: Sable silteux, un peu de gravier. Fraction graveleuse constituée de fragments de roc. Présence de débris de briques, de mortier, de céramique et de verre (10%).					
				ACH Ag					
2		4-VR	ACH					In	In
3		5-VR	ACH					In	In
4				(3,80m) Fin de la paroi de l'excavation correspondant au socle rocheux.					

LÉGENDE

- : Eau souterraine
- TA : Prélevé à la tarière
- VR : Prélevé à la main
- Ag : Analyse granulométrique
- Sed : Sédimentométrie
- ACH : Analyses chimiques
- Wc : Teneur en eau naturelle
- WI : Limite de liquidité
- Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée	Dimensions de l'excavation :	Remarques : Paroi d'une excavation archéologique.
Profondeur : m	Parois : Stables	
Venues d'eau : Absentes	Prof. instabilité : m	



Projet : CARACTÉRISATION ENVIRONNEMENTALE EXHAUSTIVE DES SOLS
Endroit : MANÈGE MILITAIRE DE QUÉBEC

Équipement utilisé : CAT 308 E

Durée d'excavation:

Volume du godet :

Technicien : W.C.

Facile : Moyenne : Difficile :

Prof (m)	Échantillon			Description	Str	Cailloux et blocs (%, ømax)	Odeur	Aspect visuel	Raison d'arrêt : Refus
	loc.	no.	essai						
1	1-VR			Béton bitumineux. (0,10m)		Cailloux (5%,100mm)	In	In	
				Remblai: Gravier sableux gris, traces de silt. Présence de débris de mortier, d'enrobé bitumineux, de verre et de briques (5%). (0,55m)					
	2-VR	ACH DUP	Remblai: Sable silteux et graveleux brun foncé. La fraction graveleuse correspond à des fragments de roc. Présence de débris de briques, de mortier et de céramique (6%). (1,60m)						
2				Fin du puits d'exploration. Arrêt sur le socle rocheux.					
3									
4									

LÉGENDE

- : Eau souterraine
- TA : Prélevé à la tarière
- VR : Prélevé à la main
- Ag : Analyse granulométrique
- Sed Sédimentométrie
- ACH : Analyses chimiques
- Wc : Teneur en eau naturelle
- WI : Limite de liquidité
- Wp : Limite de plasticité

Eau souterraine : Non observée

Dimensions de l'excavation :

Remarques :

Profondeur : m

Parois : Stables

Venues d'eau : Absentes

Prof. instabilité : m

ANNEXE « D »

Tableaux détaillés des résultats d'analyses chimiques et
certificats d'analyses chimiques

TABLEAU A-1 : RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES SOLS

PARAMÈTRE D'ANALYSE	CRITÈRES GÉNÉRIQUES DU MDDEFP (mg/kg, ppm)			CRITÈRES DU CCME (mg/kg, ppm)								
	A	B ⁽¹⁾	C ⁽²⁾	RÉSIDENTIEL / PARC	COMMERCIAL	F-1 4-CF 2,42 à 3,03 2013-05-23	F-1 4-CF DUP 2,42 à 3,03 2013-05-23	F-2 1-CF 0,28 à 0,61 2013-05-23	F-2 3-CF 1,22 à 1,83 2013-05-23	F-3 3-CF 1,22 à 1,45 2013-05-23	F-4 2-CF 0,61 à 1,22 2013-05-23	F-5 2-CF 0,61 à 1,22 2013-05-24
Sondage Échantillon Profondeur (m) Date de prélèvement												
MÉTAUX												
Argent	0,8	20	40	20	40	<0,5	<0,5	<0,5	--	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic	15	30	50	12	12	40*	45*	<5	--	16*	12	39*
Baryum	265	500	2000	500	2000	1220	2670*	97	--	1650	645	1960
Cadmium	1,3	5	20	10	22	<0,9	<0,9	<0,9	--	<0,9	<0,9	<0,9
Cobalt	20	50	300	50	300	16	17	<15	--	<15	<15	16
Chrome	75	250	800	64	87	<45	<45	<45	--	<45	<45	<45
Cuivre	50	100	500	63	91	<40	<40	<40	--	<40	<40	42
Étain	5	50	300	50	300	6	9	<5	--	<5	<5	7
Manganèse	1000	1000	2200	11000	NA	339	401	158	--	248	173	270
Mercuré	0,2	10	40	6,6	24	<0,2	<0,2	<0,2	--	<0,2	<0,2	0,3
Molybdène	2	10	40	10	40	5	2	<2	--	<2	<2	10
Nickel	55	100	500	50	50	46	53*	<30	--	<30	<30	59*
Plomb	40	500	1 000	140	260	<30	<30	32	--	<30	64	48
Sélénium	3	3	10	1	2,9	1,1	<1,0	<1,0	--	<1,0	<1,0	1,6
Zinc	130	500	1 500	200	360	100	<100	<100	--	<100	<100	134
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES												
Soufre total	400	1000	2000	--	--	2 530	--	1 390	--	--	--	--
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)												
Acénaphthène	0,1	10	100	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
Acénaphthylène	0,1	10	100	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
Anthracène	0,1	10	100	2,5	32	<0,1	--	0,1	<0,1	--	--	--
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	1	10	<0,1	--	0,2	<0,1	--	--	--
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10	20	72	<0,1	--	0,2	<0,1	--	--	--
Benzo (b+j+k) fluoranthène	0,1	1	10	1	10	<0,1	--	0,1	<0,1	--	--	--
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
Benzo (g,h,i) pérylène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
Chrysène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	0,2	<0,1	--	--	--
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1	1	10	1	10	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
Dibenzo (a,i) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
Dibenzo (a,h) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
Dibenzo (a,l) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
7,12 -Diméthylbenzoanthracène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
Fluoranthène	0,1	10	100	50	180	<0,1	--	0,4	<0,1	--	--	--
Fluorène	0,1	10	100	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1	1	10	1	10	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
Naphtalène	0,1	5	50	0,6	22	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
Phénanthrène	0,1	5	50	5	50	<0,1	--	0,2	<0,1	--	--	--
Pyrène	0,1	10	100	10	100	<0,1	--	0,3	<0,1	--	--	--
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
1,3-Diméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	--	--	--
PARAMÈTRES INTÉGRATEURS												
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	300	700	3 500	--	--	<100	--	<100	--	<100	<100	--

* : Concentration excédant le critère commercial du CCME;

Gras et souligné : Concentration se situant dans la plage « A-B » de la « Politique »;

700 : Concentration se situant dans la plage « B-C » de la « Politique »;

3 500 : Concentration excédant le critère « C » de la « Politique »;

TABLEAU A-2 : RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES SOLS

PARAMÈTRE D'ANALYSE	CRITÈRES GÉNÉRIQUES DU MDDEFP (mg/kg, ppm)			CRITÈRES DU CCME (mg/kg, ppm)								
	A	B ⁽¹⁾	C ⁽²⁾	RÉSIDENTIEL / PARC	COMMERCIAL	F-5 4-CF 1,83 à 2,13 2013-05-24	F-6 2-CF 0,61 à 1,22 2013-05-27	F-6 4-CF 1,83 à 2,44 2013-05-27	F-7 3-CF 1,22 à 1,83 2013-05-23	PE-1 2-VR 1,00 à 1,95 2013-06-06	PE-2 1-VR 0,10 à 1,00 2013-06-06	PE-3 3-VR 2,25 à 3,15 2013-06-06
MÉTAUX												
Argent	0,8	20	40	20	40	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	--	<0,5	<0,5
Arsenic	15	30	50	12	12	41*	39*	32*	38*	--	<5	<5
Baryum	265	500	2000	500	2000	867	1770	1580	2490*	--	<20	23
Cadmium	1,3	5	20	10	22	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	--	<0,9	<0,9
Cobalt	20	50	300	50	300	19	<15	<15	15	--	<15	<15
Chrome	75	250	800	64	87	<45	<45	<45	<45	--	<45	<45
Cuivre	50	100	500	63	91	51	<40	<40	<40	--	<40	<40
Étain	5	50	300	50	300	<5	17	5	6	--	<5	<5
Manganèse	1000	1000	2200	11000	NA	236	421	338	338	--	113	122
Mercurure	0,2	10	40	6,6	24	<0,2	0,6	0,2	<0,2	--	<0,2	<0,2
Molybdène	2	10	40	10	40	15	5	<2	4	--	<2	<2
Nickel	55	100	500	50	50	39	37	40	--	--	<30	<30
Plomb	40	500	1 000	140	260	<30	92	35	38	--	<30	<30
Sélénium	3	3	10	1	2,9	2,2	1,1	<1,0	<1,0	--	<1,0	<1,0
Zinc	130	500	1 500	200	360	153	<100	<100	<100	--	<100	<100
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES												
Soufre total	400	1000	2000	--	--	--	--	--	--	<400	--	--
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)												
Acénaphène	0,1	10	100	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acénaphthylène	0,1	10	100	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Anthracène	0,1	10	100	2,5	32	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	1	10	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10	20	72	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b+j+k) fluoranthène	0,1	1	10	1	10	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,i) pérylène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrysène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1	1	10	1	10	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,i) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,l) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
7,12 -Diméthylbenzoanthracène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène	0,1	10	100	50	180	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluorène	0,1	10	100	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1	1	10	1	10	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Naphtalène	0,1	5	50	0,6	22	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Phénanthrène	0,1	5	50	5	50	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pyrène	0,1	10	100	10	100	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Diméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PARAMÈTRES INTÉGRATEURS												
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	300	700	3 500	--	--	118	--	139	<100	<100	<100	<100

* : Concentration excédant le critère commercial du CCME;

Gras et souligné : Concentration se situant dans la plage « A-B » de la « Politique »;

700 Concentration se situant dans la plage « B-C » de la « Politique »;

3 500 Concentration excédant le critère « C » de la « Politique »;

TABLEAU A-3 : RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES SOLS

PARAMÈTRE D'ANALYSE	CRITÈRES GÉNÉRIQUES DU MDDEFP (mg/kg, ppm)			CRITÈRES DU CCME (mg/kg, ppm)								
	A	B ⁽¹⁾	C ⁽²⁾	RÉSIDENTIEL / PARC	COMMERCIAL	PE-4 3-VR 1,10 à 2,10 2013-06-06	PE-4 3-VR DUP 1,10 à 2,10 2013-06-06	PE-5 1-VR 0,22 à 0,50 2013-06-06	PE-5 2-VR 0,50 à 1,20 2013-06-06	PE-6 2-VR 0,75 à 1,60 2013-06-06	PE-6 3-VR 1,60 à 2,25 2013-06-06	PE-7 1-VR 0,35 à 1,35 2013-06-07
MÉTAUX												
Argent	0,8	20	40	20	40	<0,5	--	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	1,1
Arsenic	15	30	50	12	12	26*	--	12	60*	<5	36*	32*
Baryum	265	500	2000	500	2000	1110	--	89	1470	103	976	1340
Cadmium	1,3	5	20	10	22	<0,9	--	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Cobalt	20	50	300	50	300	<15	--	<15	23	<15	<15	<15
Chrome	75	250	800	64	87	<45	--	<45	<45	<45	<45	<45
Cuivre	50	100	500	63	91	2260*	--	114*	42	<40	<40	<40
Étain	5	50	300	50	300	17	--	<5	6	<5	8	5
Manganèse	1000	1000	2200	11000	NA	365	--	201	26	225	306	332
Mercuré	0,2	10	40	6,6	24	0,5	--	<0,2	<0,2	<0,2	0,6	0,4
Molybdène	2	10	40	10	40	3	--	<2	6	<2	6	5
Nickel	55	100	500	50	50	<30	--	<30	45	<30	31	35
Plomb	40	500	1 000	140	260	253	--	34	34	<30	43	90
Sélénium	3	3	10	1	2,9	1,2	--	<1,0	1,4	<1,0	<1,0	1,1
Zinc	130	500	1 500	200	360	223	--	<100	112	<100	<100	<100
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES												
Soufre total	400	1000	2000	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)												
Acénaphthène	0,1	10	100	--	--	<0,1	--	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acénaphthylène	0,1	10	100	--	--	<0,1	--	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1	0,2
Anthracène	0,1	10	100	2,5	32	<0,1	--	<1,0	0,2	<0,1	<0,1	0,2
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	1	10	0,3	--	<1,0	0,4	<0,1	<0,1	1,7
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10	20	72	0,3	--	<1,0	0,3	<0,1	<0,1	1,5
Benzo (b+j+k) fluoranthène	0,1	1	10	1	10	0,3	--	<1,0	0,3	<0,1	<0,1	2,4
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<1,0	0,2	<0,1	<0,1	0,3
Benzo (g,h,i) pérylène	0,1	1	10	--	--	0,1	--	<1,0	0,3	<0,1	<0,1	0,8
Chrysène	0,1	1	10	--	--	0,3	--	<1,0	0,1	<0,1	<0,1	1,5
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1	1	10	1	10	<0,1	--	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1	0,2
Dibenzo (a,i) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<1,0	0,1	<0,1	<0,1	0,5
Dibenzo (a,h) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Dibenzo (a,l) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
7,12 -Diméthylbenzoanthracène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène	0,1	10	100	50	180	0,6	--	<1,0	0,8	<0,1	<0,1	2,9
Fluorène	0,1	10	100	--	--	<0,1	--	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1	1	10	1	10	0,1	--	<1,0	0,1	<0,1	<0,1	0,8
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Naphtalène	0,1	5	50	0,6	22	<0,1	--	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Phénanthrène	0,1	5	50	5	50	0,4	--	<1,0	0,7	<0,1	<0,1	0,5
Pyrène	0,1	10	100	10	100	0,5	--	<1,0	0,7	<0,1	<0,1	2,6
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
1,3-Diméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1	0,2
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	--	<1,0	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PARAMÈTRES INTÉGRATEURS												
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	300	700	3 500	--	--	<100	<100	1 740	--	202	--	--

* : Concentration excédant le critère commercial du CCME;

Gras et souligné : Concentration se situant dans la plage « A-B » de la « Politique »;

Concentration se situant dans la plage « B-C » de la « Politique »;

Concentration excédant le critère « C » de la « Politique »;

700

3 500

TABLEAU A-4 : RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES SOLS

PARAMÈTRE D'ANALYSE	CRITÈRES GÉNÉRIQUES DU MDDEFP (mg/kg, ppm)			CRITÈRES DU CCME (mg/kg, ppm)		PE-8 1-VR 0,20 à 0,70 2013-06-07	PE-8 2-VR 0,70 à 1,55 2013-06-07	PE-9 3-VR 0,43 à 1,45 2013-06-06	PE-9 3-VR DUP 0,43 à 1,45 2013-06-06			
	A	B ⁽¹⁾	C ⁽²⁾	RÉSIDENTIEL / PARC	COMMERCIAL							
MÉTALUX												
Argent	0,8	20	40	20	40	<0,5	<0,5	<0,5	--			
Arsenic	15	30	50	12	12	9	57*	58*	--			
Baryum	265	500	2000	500	2000	399	1400	1300	--			
Cadmium	1,3	5	20	10	22	<0,9	<0,9	<0,9	--			
Cobalt	20	50	300	50	300	<15	<15	<15	--			
Chrome	75	250	800	64	87	<45	<45	<45	--			
Cuivre	50	100	500	63	91	<40	104*	42	--			
Étain	5	50	300	50	300	5	21	7	--			
Manganèse	1000	1000	2200	11000	NA	225	444	386	--			
Mercuré	0,2	10	40	6,6	24	2,3	0,3	--	--			
Molybdène	2	10	40	10	40	<2	5	6	--			
Nickel	55	100	500	50	50	<30	36	59*	--			
Plomb	40	500	1 000	140	260	488*	543*	48	--			
Sélénium	3	3	10	1	2,9	<1,0	1,6	1,4	--			
Zinc	130	500	1 500	200	360	<100	537*	134	--			
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES												
Soufre total	400	1000	2000	--	--	--	--	--	--			
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)												
Acénaphthène	0,1	10	100	--	--	<0,1	<0,1	0,2	--			
Acénaphthylène	0,1	10	100	--	--	0,1	0,1	<0,1	--			
Anthracène	0,1	10	100	2,5	32	0,3	0,2	0,5	--			
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	1	10	0,9	0,9	1,6	--			
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10	20	72	0,7	0,9	1,4	--			
Benzo (b+j+k) fluoranthène	0,1	1	10	1	10	1,2	1,4	2,1	--			
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10	--	--	0,1	0,1	0,2	--			
Benzo (g,h,i) pérylène	0,1	1	10	--	--	0,4	0,5	0,8	--			
Chrysène	0,1	1	10	--	--	0,9	1,0	1,5	--			
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1	1	10	1	10	<0,1	0,1	0,2	--			
Dibenzo (a,i) pyrène	0,1	1	10	--	--	0,3	0,3	0,5	--			
Dibenzo (a,h) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--			
Dibenzo (a,l) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--			
7,12 -Diméthylbenzoanthracène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--			
Fluoranthène	0,1	10	100	50	180	1,7	1,9	3,1	--			
Fluorène	0,1	10	100	--	--	<0,1	<0,1	0,2	--			
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1	1	10	1	10	0,4	0,5	0,8	--			
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--			
Naphtalène	0,1	5	50	0,6	22	<0,1	0,1	0,1	--			
Phénanthrène	0,1	5	50	5	50	1,1	0,8	1,7	--			
Pyrène	0,1	10	100	10	100	1,3	1,5	2,4	--			
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	0,1	0,2	--			
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	0,2	0,2	--			
1,3-Diméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	0,2	0,2	--			
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--			
PARAMÈTRES INTÉGRATEURS												
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	300	700	3 500	--	--	--	--	136	233			

* : Concentration excédant le critère commercial du CCME;

Gras et souligné : Concentration se situant dans la plage « A-B » de la « Politique »;

Concentration se situant dans la plage « B-C » de la « Politique »;

Concentration excédant le critère « C » de la « Politique »;

700

3 500

TABLEAU A-5 : RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES SOLS

PARAMÈTRE D'ANALYSE	CRITÈRES GÉNÉRIQUES DU MDDEFP (mg/kg, ppm)			CRITÈRES DU CCME (mg/kg, ppm)								
	A	B ⁽¹⁾	C ⁽²⁾	RÉSIDENTIEL / PARC	COMMERCIAL	PE-10 3-VR 0,52 à 1,10 2013-11-26	PE-11 2-VR 0,20 à 0,52 2013-11-26	PE-11 3-VR 0,52 à 1,10 2013-11-26	PE-11 3-VR DUP 0,52 à 1,10 2013-11-26	PE-12 2-VR 0,20 à 0,70 2013-11-26	PE-12 3-VR 0,70 à 1,30 2013-11-26	PE-13 1-VR 0,07 à 0,25 2013-11-26
MÉTAUX												
Argent	0,8	20	40	20	40	<0,5	<0,5	<0,5	--	<0,5	0,6	<0,5
Arsenic	15	30	50	12	12	15*	<5	11	--	<5	54*	<5
Baryum	265	500	2000	500	2000	749	<20	722	--	<20	>2000*	73
Cadmium	1,3	5	20	10	22	<0,9	<0,9	<0,9	--	<0,9	<0,9	<0,9
Cobalt	20	50	300	50	300	16	<15	<15	--	<15	21	<15
Chrome	75	250	800	64	87	<45	<45	<45	--	<45	<45	<45
Cuivre	50	100	500	63	91	<40	<40	<40	--	<40	<40	<40
Étain	5	50	300	50	300	<5	<5	<5	--	<5	<5	<5
Manganèse	1000	1000	2200	11000	NA	608	67	190	--	67	523	169
Mercurure	0,2	10	40	6,6	24	<0,2	<0,2	<0,2	--	<0,2	<0,2	<0,2
Molybdène	2	10	40	10	40	3	<2	<2	--	<2	5	<2
Nickel	55	100	500	50	50	<30	<30	<30	--	<30	50	<30
Plomb	40	500	1 000	140	260	68	<30	91	--	<30	<30	<30
Sélénium	3	3	10	1	2,9	<1,0	<1,0	<1,0	--	<1,0	1,9	<1,0
Zinc	130	500	1 500	200	360	116	<100	<100	--	<100	115	<100
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES												
Soufre total	400	1000	2000	--	--	--	--	1 400	--	--	--	--
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)												
Acénaphthène	0,1	10	100	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
Acénaphthylène	0,1	10	100	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
Anthracène	0,1	10	100	2,5	32	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	1	10	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10	20	72	<0,1	<0,1	<u>0,1</u>	--	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b+j+k) fluoranthène	0,1	1	10	1	10	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,i) pérylène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<u>0,1</u>	--	<0,1	<0,1	<0,1
Chrysène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1	1	10	1	10	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,i) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,l) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
7,12 -Diméthylbenzoanthracène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène	0,1	10	100	50	180	<0,1	<0,1	<u>0,1</u>	--	<0,1	<0,1	<0,1
Fluorène	0,1	10	100	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1	1	10	1	10	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
Naphtalène	0,1	5	50	0,6	22	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
Phénanthrène	0,1	5	50	5	50	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
Pyrène	0,1	10	100	10	100	<0,1	<0,1	<u>0,1</u>	--	<0,1	<0,1	<0,1
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Diméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	<0,1
PARAMÈTRES INTÉGRATEURS												
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₂₀)	300	700	3 500	--	--	<100	<100	125	149	<100	<100	<100

* : Concentration excédant le critère commercial du CCME;

Gras et souligné : Concentration se situant dans la plage « A-B » de la « Politique »;

Concentration se situant dans la plage « B-C » de la « Politique »;

Concentration excédant le critère « C » de la « Politique »;

700

3 500

TABLEAU A-6 : RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES SOLS

PARAMÈTRE D'ANALYSE	CRITÈRES GÉNÉRIQUES DU MDDEFP (mg/kg, ppm)			CRITÈRES DU CCME (mg/kg, ppm)		PE-13 3-VR 0,60 à 1,00 2013-11-26	PE-14 3-VR 0,50 à 1,00 2013-11-26	PE-15 3-VR 0,45 à 1,00 2013-11-26	PE-15 3-VR DUP 0,45 à 1,00 2013-11-26	PE-16 1-VR 0,07 à 0,15 2013-11-26	PE-16 4-VR 0,80 à 1,50 2013-11-26	PE-17 3-VR 0,50 à 1,15 2013-11-26
	A	B ⁽¹⁾	C ⁽²⁾	RÉSIDENTIEL / PARC	COMMERCIAL							
Sondage Échantillon Profondeur (m) Date de prélèvement												
MÉTAUX												
Argent	0,8	20	40	20	40	<0,5	<0,5	<0,5	--	<0,5	<0,5	0,6
Arsenic	15	30	50	12	12	12	51*	6	--	7	46*	22
Baryum	265	500	2000	500	2000	660	971	221	--	265	1510	814
Cadmium	1,3	5	20	10	22	<0,9	<0,9	<0,9	--	<0,9	<0,9	<0,9
Cobalt	20	50	300	50	300	<15	18	<15	--	<15	22	<15
Chrome	75	250	800	64	87	<45	<45	<45	--	<45	<45	<45
Cuivre	50	100	500	63	91	<40	<40	<40	--	<40	46	89
Étain	5	50	300	50	300	<5	<5	<5	--	<5	<5	12
Manganèse	1000	1000	2200	11000	NA	197	301	165	--	164	414	414
Mercuré	0,2	10	40	6,6	24	<0,2	<0,2	<0,2	--	<0,2	0,2	1,3
Molybdène	2	10	40	10	40	<2	6	<2	--	<2	10	3
Nickel	55	100	500	50	50	<30	38	<30	--	<30	84*	30
Plomb	40	500	1 000	140	260	84	<30	51	--	<30	93	321*
Sélénium	3	3	10	1	2,9	<1,0	1,3	<1,0	--	<0,1	2,2	1,7
Zinc	130	500	1 500	200	360	134	<100	<100	--	<100	180	256
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES												
Soufre total	400	1000	2000	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)												
Acénaphtène	0,1	10	100	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2
Acénaphylène	0,1	10	100	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Anthracène	0,1	10	100	2,5	32	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	0,4
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	1	10	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	0,9
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10	20	72	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,4	0,7
Benzo (b+j+k) fluoranthène	0,1	1	10	1	10	0,3	<0,1	0,2	0,1	<0,1	0,6	1,2
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Benzo (g,h,i) pérylène	0,1	1	10	--	--	0,1	<0,1	0,1	0,1	<0,1	0,2	0,4
Chrysène	0,1	1	10	--	--	0,2	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,4	0,8
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1	1	10	1	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,i) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,l) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
7,12 -Diméthylbenzoanthracène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène	0,1	10	100	50	180	0,3	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,8	1,8
Fluorène	0,1	10	100	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1	1	10	1	10	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	0,5
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Naphtalène	0,1	5	50	0,6	22	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1
Phénanthrène	0,1	5	50	5	50	0,2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,6	1,5
Pyrène	0,1	10	100	10	100	0,3	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	0,7	1,4
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
1,3-Diméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
PARAMÈTRES INTÉGRATEURS												
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	300	700	3 500	--	--	--	--	--	--	275	<100	<100

* : Concentration excédant le critère commercial du CCME;

Gras et souligné : Concentration se situant dans la plage « A-B » de la « Politique »;

700 : Concentration se situant dans la plage « B-C » de la « Politique »;

3 500 : Concentration excédant le critère « C » de la « Politique »;

TABLEAU A-7 : RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES SOLS

PARAMÈTRE D'ANALYSE	CRITÈRES GÉNÉRIQUES DU MDDEFP (mg/kg, ppm)			CRITÈRES DU CCME (mg/kg, ppm)								
	A	B ⁽¹⁾	C ⁽²⁾	RÉSIDENTIEL / PARC	COMMERCIAL	PE-18 1-VR 0,10 à 0,40 2013-12-04	PE-19 2-VR 0,50 à 1,00 2013-12-04	PE-19 3-VR 1,00 à 2,00 2013-12-04	PE-19 3-VR DUP 1,00 à 2,00 2013-12-04	PE-20 2-VR 0,43 à 1,35 2013-12-04	PE-21 1-VR 0,38 à 0,56 2013-12-04	PE-22 2-VR 0,42 à 0,97 2013-12-05
MÉTAUX												
Argent	0,8	20	40	20	40	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic	15	30	50	12	12	<5	<5	<u>23*</u>	<u>23*</u>	<u>25*</u>	<u>17*</u>	<u>18*</u>
Baryum	265	500	2000	500	2000	67	<20	999	951	716	1410	803
Cadmium	1,3	5	20	10	22	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Cobalt	20	50	300	50	300	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Chrome	75	250	800	64	87	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
Cuivre	50	100	500	63	91	<40	<40	43	42	118	<40	103
Étain	5	50	300	50	300	<5	<5	21	15	44	<5	360*
Manganèse	1000	1000	2200	11000	NA	202	114	399	385	334	316	536
Mercuré	0,2	10	40	6,6	24	<0,2	<0,2	<u>0,7</u>	<u>0,6</u>	<u>0,4</u>	<u>0,2</u>	<u>2,1</u>
Molybdène	2	10	40	10	40	<2	<2	<u>6</u>	<u>5</u>	<u>5</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Nickel	55	100	500	50	50	<30	<30	35	36	35	<30	<30
Plomb	40	500	1 000	140	260	<30	<30	<u>154</u>	<u>128</u>	<u>296*</u>	<u>49</u>	<u>837*</u>
Sélénium	3	3	10	1	2,9	<1,0	<1,0	1,3	1,0	1,1	<1,0	1,2
Zinc	130	500	1 500	200	360	<100	<100	136	132	187	102	494*
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES												
Soufre total	400	1000	2000	--	--	--	--	--	--	1500	--	--
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)												
Acénaphthène	0,1	10	100	--	--	<0,1	<0,1	<u>0,2</u>	--	<0,1	<0,1	--
Acénaphthylène	0,1	10	100	--	--	<0,1	<0,1	<u>0,2</u>	--	<0,1	<0,1	--
Anthracène	0,1	10	100	2,5	32	<0,1	<0,1	<u>0,4</u>	--	<0,1	<0,1	--
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	1	10	<0,1	<0,1	1,0	--	<u>0,4</u>	<u>0,2</u>	--
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10	20	72	<0,1	<0,1	<u>0,9</u>	--	<u>0,4</u>	<u>0,2</u>	--
Benzo (b+j+k) fluoranthène	0,1	1	10	1	10	<0,1	<0,1	1,5	--	<u>0,6</u>	<u>0,3</u>	--
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<u>0,2</u>	--	<0,1	<0,1	--
Benzo (g,h,i) pérylène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<u>0,5</u>	--	<u>0,2</u>	<u>0,1</u>	--
Chrysène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	1,0	--	<u>0,4</u>	<u>0,2</u>	--
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1	1	10	1	10	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	--
Dibenzo (a,i) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	--
Dibenzo (a,h) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	--
Dibenzo (a,l) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<u>0,1</u>	--	<0,1	<0,1	--
7,12 -Diméthylbenzoanthracène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	--
Fluoranthène	0,1	10	100	50	180	<0,1	<0,1	<u>2,1</u>	--	<u>0,7</u>	<u>0,4</u>	--
Fluorène	0,1	10	100	--	--	<0,1	<0,1	<u>0,2</u>	--	<0,1	<0,1	--
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1	1	10	1	10	<0,1	<0,1	<u>0,6</u>	--	<u>0,2</u>	<u>0,1</u>	--
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	--
Naphtalène	0,1	5	50	0,6	22	<0,1	<0,1	<u>0,2</u>	--	<0,1	<0,1	--
Phénanthrène	0,1	5	50	5	50	<0,1	<0,1	<u>1,7</u>	--	<u>0,4</u>	<u>0,3</u>	--
Pyrène	0,1	10	100	10	100	<0,1	<0,1	<u>1,9</u>	--	<u>0,7</u>	<u>0,4</u>	--
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	--
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	--
1,3-Diméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	--
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	--	<0,1	<0,1	--
PARAMÈTRES INTÉGRATEURS												
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	300	700	3 500	--	--	--	--	<100	--	--	102	--

* : Concentration excédant le critère commercial du CCME;

Gras et souligné : Concentration se situant dans la plage « A-B » de la « Politique »;

700 : Concentration se situant dans la plage « B-C » de la « Politique »;

3 500 : Concentration excédant le critère « C » de la « Politique »;

TABLEAU A-8 : RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES SOLS

PARAMÈTRE D'ANALYSE	CRITÈRES GÉNÉRIQUES DU MDDEFP (mg/kg, ppm)			CRITÈRES DU CCME (mg/kg, ppm)								
	A	B ⁽¹⁾	C ⁽²⁾	RÉSIDENTIEL / PARC	COMMERCIAL	PE-22 3-VR 0,97 à 1,37 2013-12-05	PE-22 4-VR 1,37 à 2,20 2013-12-05	PE-23 2-VR 0,32 à 0,75 2013-12-05	PE-23 3-VR 0,75 à 1,75 2013-12-05	PE-23 4-VR 1,75 à 2,75 2013-12-05	PE-23 5-VR 2,75 à 3,80 2013-12-05	PE-24 2-VR 0,55 à 1,60 2013-12-05
MÉTALUX												
Argent	0,8	20	40	20	40	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	--	<0,5	<0,5
Arsenic	15	30	50	12	12	<5	18*	<5	55*	--	52*	12
Baryum	265	500	2000	500	2000	45	761	23	919	--	862	481
Cadmium	1,3	5	20	10	22	<0,9	<0,9	<0,9	0,9	--	<0,9	<0,9
Cobalt	20	50	300	50	300	<15	<15	<15	24	--	28	<15
Chrome	75	250	800	64	87	<45	<45	<45	<45	--	<45	<45
Cuivre	50	100	500	63	91	<40	70	<40	79	--	75	61
Étain	5	50	300	50	300	<5	34	<5	<5	--	<5	30
Manganèse	1000	1000	2200	11000	NA	104	285	116	230	--	230	28
Mercuré	0,2	10	40	6,6	24	<0,2	0,8	0,3	0,2	--	0,3	1,2
Molybdène	2	10	40	10	40	<2	3	<2	11	--	12	<2
Nickel	55	100	500	50	50	<30	<30	<30	67*	--	71*	<30
Plomb	40	500	1 000	140	260	<30	301*	<30	94	--	63	261*
Sélénium	3	3	10	1	2,9	<1,0	1,7	<1,0	1,6	--	1,4	<1,0
Zinc	130	500	1 500	200	360	<100	162	<100	199	--	189	283
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES												
Soufre total	400	1000	2000	--	--	--	--	--	--	--	--	--
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)												
Acénaphthène	0,1	10	100	--	--	--	0,2	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
Acénaphthylène	0,1	10	100	--	--	--	<0,1	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
Anthracène	0,1	10	100	2,5	32	--	0,4	<0,1	--	<0,1	--	0,1
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	1	10	--	1,0	<0,1	--	0,2	--	0,5
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10	20	72	--	0,9	<0,1	--	0,1	--	0,5
Benzo (b+j+k) fluoranthène	0,1	1	10	1	10	--	1,3	<0,1	--	0,2	--	0,7
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10	--	--	--	0,1	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
Benzo (g,h,i) pérylène	0,1	1	10	--	--	--	0,4	<0,1	--	<0,1	--	0,2
Chrysène	0,1	1	10	--	--	--	0,9	<0,1	--	0,2	--	0,5
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1	1	10	1	10	--	<0,1	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
Dibenzo (a,i) pyrène	0,1	1	10	--	--	--	<0,1	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
Dibenzo (a,h) pyrène	0,1	1	10	--	--	--	<0,1	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
Dibenzo (a,l) pyrène	0,1	1	10	--	--	--	<0,1	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
7,12 -Diméthylbenzoanthracène	0,1	1	10	--	--	--	<0,1	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
Fluoranthène	0,1	10	100	50	180	--	2,1	<0,1	--	0,3	--	0,9
Fluorène	0,1	10	100	--	--	--	0,2	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1	1	10	1	10	--	0,5	<0,1	--	<0,1	--	0,3
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	10	--	--	--	<0,1	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
Naphtalène	0,1	5	50	0,6	22	--	0,2	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
Phénanthrène	0,1	5	50	5	50	--	1,6	<0,1	--	0,2	--	0,5
Pyrène	0,1	10	100	10	100	--	1,8	<0,1	--	0,3	--	0,8
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	--	<0,1	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	--	<0,1	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
1,3-Diméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	--	<0,1	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	--	<0,1	<0,1	--	<0,1	--	<0,1
PARAMÈTRES INTÉGRATEURS												
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	300	700	3 500	--	--	<100	--	--	--	--	--	114

* : Concentration excédant le critère commercial du CCME;

Gras et souligné : Concentration se situant dans la plage « A-B » de la « Politique »;

Concentration se situant dans la plage « B-C » de la « Politique »;

Concentration excédant le critère « C » de la « Politique »;

700

3 500

TABLEAU A-9 : RÉSULTATS D'ANALYSES CHIMIQUES DES SOLS

PARAMÈTRE D'ANALYSE	CRITÈRES GÉNÉRIQUES DU MDDEFP (mg/kg, ppm)			CRITÈRES DU CCME (mg/kg, ppm)		PE-24 2-VR DUP 0,55 à 1,60 2013-12-05							
	A	B ⁽¹⁾	C ⁽²⁾	RÉSIDENTIEL / PARC	COMMERCIAL								
Sondage Echantillon Profondeur (m) Date de prélèvement													
MÉTAUX													
Argent	0,8	20	40	20	40	--							
Arsenic	15	30	50	12	12	--							
Baryum	265	500	2000	500	2000	--							
Cadmium	1,3	5	20	10	22	--							
Cobalt	20	50	300	50	300	--							
Chrome	75	250	800	64	87	--							
Cuivre	50	100	500	63	91	--							
Étain	5	50	300	50	300	--							
Manganèse	1000	1000	2200	11000	NA	--							
Mercurure	0,2	10	40	6,6	24	--							
Molybdène	2	10	40	10	40	--							
Nickel	55	100	500	50	50	--							
Plomb	40	500	1 000	140	260	--							
Sélénium	3	3	10	1	2,9	--							
Zinc	130	500	1 500	200	360	--							
AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES													
Soufre total	400	1000	2000	--	--	--							
HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)													
Acénaphthène	0,1	10	100	--	--	<0,1							
Acénaphthylène	0,1	10	100	--	--	<0,1							
Anthracène	0,1	10	100	2,5	32	<u>0,1</u>							
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	1	10	<u>0,4</u>							
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10	20	72	<u>0,4</u>							
Benzo (b+j+k) fluoranthène	0,1	1	10	1	10	<u>0,6</u>							
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10	--	--	<0,1							
Benzo (g,h,i) pérylène	0,1	1	10	--	--	<u>0,2</u>							
Chrysène	0,1	1	10	--	--	<u>0,4</u>							
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1	1	10	1	10	<0,1							
Dibenzo (a,i) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1							
Dibenzo (a,h) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1							
Dibenzo (a,l) pyrène	0,1	1	10	--	--	<0,1							
7,12 -Diméthylbenzoanthracène	0,1	1	10	--	--	<0,1							
Fluoranthène	0,1	10	100	50	180	<u>0,7</u>							
Fluorène	0,1	10	100	--	--	<0,1							
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1	1	10	1	10	<u>0,2</u>							
3-Méthylcholanthrène	0,1	1	10	--	--	<0,1							
Naphtalène	0,1	5	50	0,6	22	<0,1							
Phénanthrène	0,1	5	50	5	50	<u>0,3</u>							
Pyrène	0,1	10	100	10	100	<u>0,6</u>							
2-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1							
1-Méthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1							
1,3-Diméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1							
2,3,5-Triméthylnaphtalène	0,1	1	10	--	--	<0,1							
PARAMÈTRES INTÉGRATEURS													
Hydrocarbures pétroliers (C ₁₀ -C ₅₀)	300	700	3 500	--	--	--							

* : Concentration excédant le critère commercial du CCME;

Gras et souligné : Concentration se situant dans la plage « A-B » de la « Politique »;

Concentration se situant dans la plage « B-C » de la « Politique »;

Concentration excédant le critère « C » de la « Politique »;

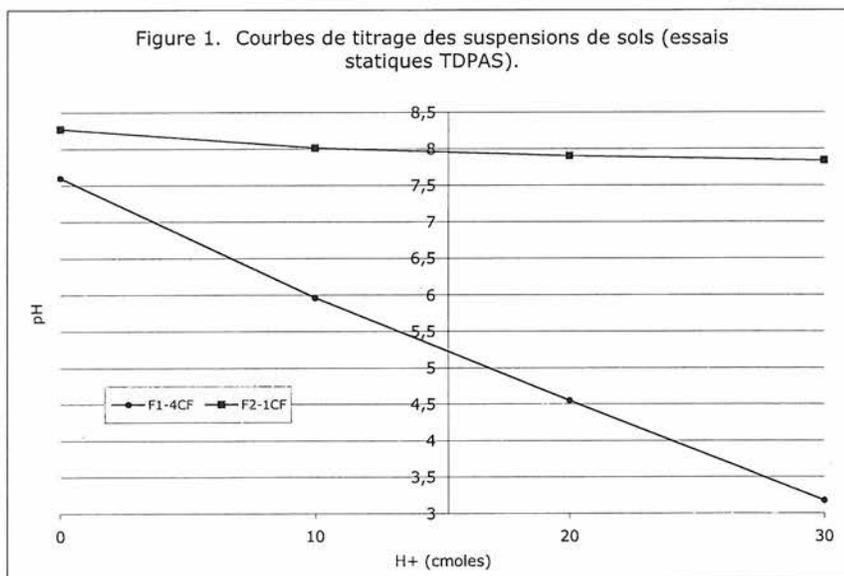
700

3 500

Certificat d'analyse du potentiel de génération d'acide (TDPAS) pour le compte des Laboratoires AGAT (Projet 13Q-721728)

Numéro d'échantillon	Contenu en soufre total (%)	Potentiel théorique (cmoles H ⁺ /kg de sol)	Potentiel acidogène Essai statique TDPAS	Potentiel acidogène Essai cinétique TDPAS
F2-1CF	0,139	8,3	NÉGATIF	NON REQUIS
Identification de l'échantillon : 4414639B ; Lieu du prélèvement : n.d. ; Date du prélèvement : 23/05/13. ; Numéro de la demande: 68729 ; Projet client : n.d. ; Conformité de l'échantillon : adéquate				
F1-4CF	0,253	15,2	POSITIF	REQUIS
Identification de l'échantillon : 4414632C ; Lieu du prélèvement : n.d. ; Date du prélèvement : 23/05/13. ; Numéro de la demande: 68729 ; Projet client : n.d. ; Conformité de l'échantillon : adéquate				

Résultats analytiques (essais statiques TDPAS)



Conclusions

Les résultats de l'essai cinétique confirment que l'échantillon F2-1CF n'a aucun potentiel acidogène et ne présente aucun risque environnemental en ce qui a trait aux composés soufrés inorganiques qu'il peut contenir. Quant à l'échantillon F1-4CF, il manifeste un potentiel acidogène positif qui devrait être confirmé ou infirmé par un essai cinétique.

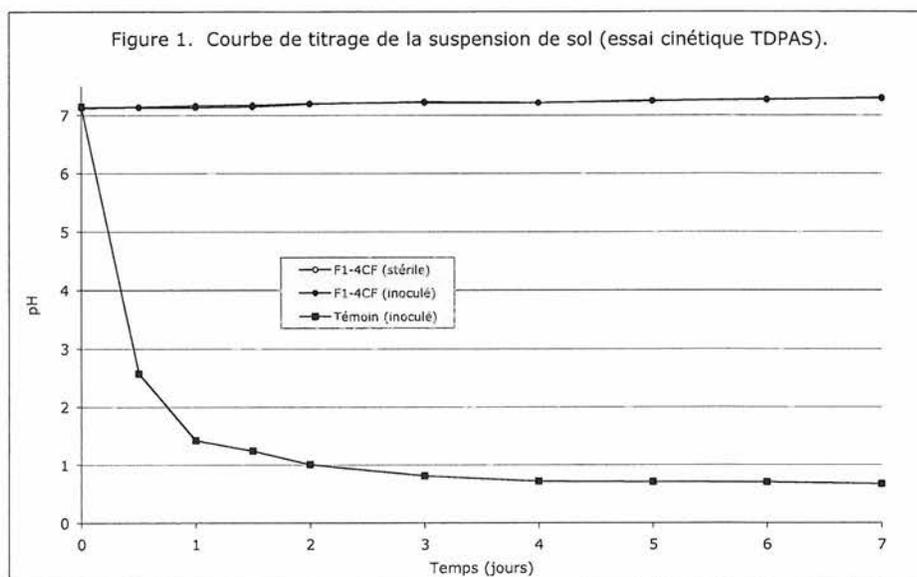
Fait à Longueuil 4 juillet 2013

Roger Guay, Ph.D., microbiologiste
Vice-président

Certificat d'analyse du potentiel de génération d'acide (TDPAS) pour le compte des Laboratoires AGAT (Projet 13Q-721728)

Numéro d'échantillon	Contenu en soufre total (%)	Potentiel théorique (cmoles H ⁺ /kg de sol)	Potentiel acidogène Essai statique TDPAS	Potentiel acidogène Essai cinétique TDPAS
F1-4CF	0,253	15,2	POSITIF	NÉGATIF
Identification de l'échantillon : 4414632C ; Lieu du prélèvement : n.d. ; Date du prélèvement : 23/05/13.; Numéro de la demande: 69168 ; Projet client : n.d. ; Conformité de l'échantillon : adéquate				

Résultats analytiques (essai cinétique TDPAS)



Conclusions

Les résultats de l'essai cinétique confirment que l'échantillon F1-4CF n'a aucun potentiel acidogène et ne présente aucun risque environnemental en ce qui a trait aux composés soufrés inorganiques qu'il peut contenir.

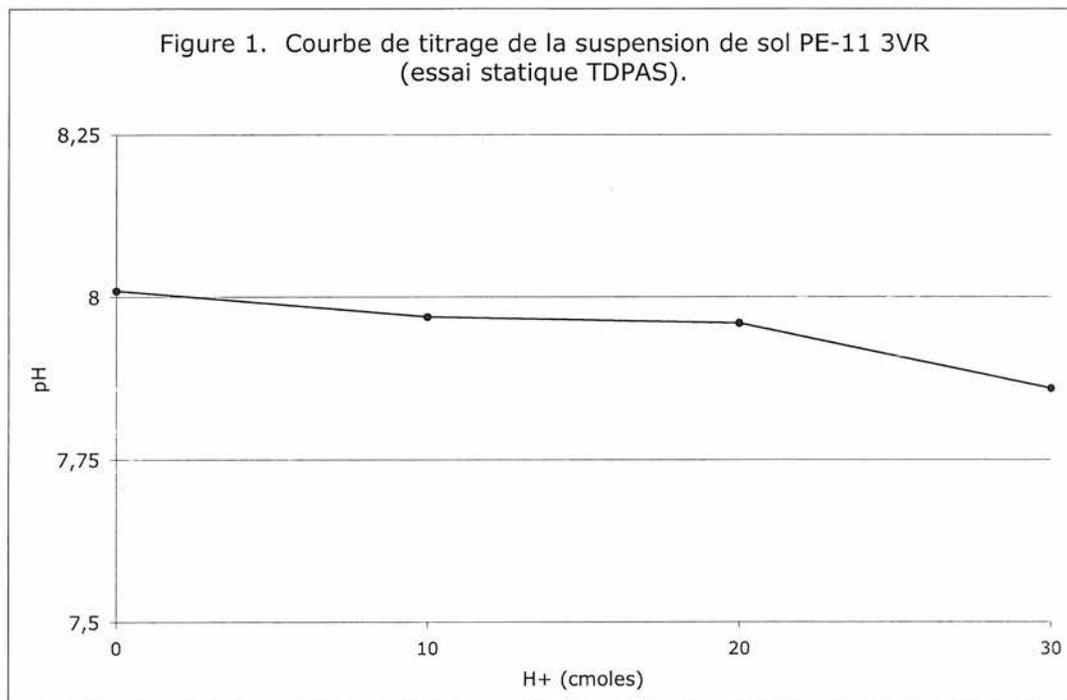
Fait à Longueuil 15 juillet 2013

Roger Guay, Ph.D., microbiologiste
Vice-président

Certificat d'analyse du potentiel de génération d'acide (TDPAS) pour le compte des Laboratoires AGAT (Projet 13Q-788174)

Numéro d'échantillon	Contenu en soufre total (%)	Potentiel théorique (cmoles H ⁺ /kg de sol)	Potentiel acidogène Essai statique TDPAS	Potentiel acidogène Essai cinétique TDPAS
PE-11 3VR	0,140	8,4	NÉGATIF	NON REQUIS
Identification de l'échantillon : 5004796C ; Lieu du prélèvement : n.d. ; Date du prélèvement : n.d.; Numéro de la demande: 78396 ; Projet client : n.d. ; Conformité de l'échantillon : adéquate				

Résultats analytiques (essai statique TDPAS)



Conclusions

Les résultats de l'essai statique indiquent que l'échantillon PE-11 3VR n'a aucun potentiel acidogène et ne présente aucun risque environnemental en ce qui a trait aux composés soufrés inorganiques qu'il peut contenir.

Fait à Longueuil 12 décembre 2013

Roger Guay, Ph.D., microbiologiste
Vice-président



**NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
2320, RUE DE CELLES
QUEBEC, QC G2C1X8
(418) 845-0858**

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721728

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Christian Robert, Chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Catherine Angers-Grenier, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2013-06-05

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 9

Si vous desirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511.

***NOTES**

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721728

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

8 Métaux extractibles totaux ICP/OES + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-03

DATE DU RAPPORT: 2013-06-05

Paramètre	Unités	DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				F1 4CF	F1 4CF DUP	F2 1CF	F4 2CF
		MATRICE:				201Sol	201Sol	201Sol	201Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2013-05-23	2013-05-23	2013-05-23	2013-05-23
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	LDR	4414632	4414638	4414639	4414641
Arsenic	mg/kg	6	30	50	5	40[B-C]	45[B-C]	<5[<A]	12[A-B]
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	0.9	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	40	<40[<A]	<40[<A]	<40[<A]	<40[<A]
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	5	6[A-B]	9[A-B]	<5[<A]	<5[<A]
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	30	46[<A]	53[A-B]	<30[<A]	<30[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	30	<30[<A]	<30[<A]	32[<A]	64[A-B]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	100	100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C)

Certifié par:

Christian Robert



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721728

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
 http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

Soufre total (Montreal)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-03

DATE DU RAPPORT: 2013-06-05

Paramètre	Unités	DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	LDR	F1 4CF	F2 1CF DUP
						MATRICE: 201Sol	201Sol
						2013-05-23	2013-05-23
						4414632	4414640
Soufre total (Mt)	mg/kg	400	1000	2000	400	2530[>C]	1390[B-C]

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C)

4414632-4414640 L'analyse est effectuée au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par:

Christian Robert



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721728

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
 http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-03

DATE DU RAPPORT: 2013-06-05

Paramètre	Unités	DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				F1 4CF	F2 1CF
		MATRICE:				201Sol	201Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2013-05-23	2013-05-23
		C / N : A	C / N : B	C / N : C	LDR	4414632	4414639
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	0.1	<0.1[<A]	0.1[A]
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	0.2[A-B]
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	0.2[A-B]
Benzo(e)pyrène	mg/kg				0.1	<0.1	0.1
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	0.1[A]
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	0.2[A-B]
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	0.1	<0.1[<A]	0.4[A-B]
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	0.1	<0.1[<A]	0.2[A-B]
Pyrene	mg/kg	0.1	10	100	0.1	<0.1[<A]	0.3[A-B]
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]

Catherine Angers-Genies



Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721728

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-03

DATE DU RAPPORT: 2013-06-05

		DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:		F1 4CF	F2 1CF
		MATRICE:		201Sol	201Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2013-05-23	2013-05-23
Étalon de recouvrement	Unités	Limites		4414632	4414639
Rec. Acénaphène-d10	%	40-140		94	99
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140		96	100
Rec. Pyrène-d10	%	40-140		94	98

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C)

Certifié par:

Catherine Angers-Therrien



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721728

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-03

DATE DU RAPPORT: 2013-06-05

Paramètre	Unités	DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				F1 4CF	F2 1CF DUP	F4 2CF
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	LDR	201Sol	201Sol	201Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2013-05-23	2013-05-23	2013-05-23
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	100	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]
Étalon de recouvrement	Unités	Limites				4414632	4414640	4414641
Rec. Nonane	%	40-140				112	115	115

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C)

Certifié par:

Catherine Angers-Therrien



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721728

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

Analyse des Sols

Date du rapport: 2013-06-05

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
8 Métaux extractibles totaux ICP/OES + Hg (Sol)															
Arsenic	44148		<5	<5	0.0	< 5	100%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Cadmium (ICP/OES)	44148		< 0.9	< 0.9	0.0	< 0.9	101%	80%	120%	NA	80%	120%	100%	70%	130%
Chrome (ICP/OES)	44148		< 45	< 45	0.0	< 45	107%	80%	120%	NA	100%	100%	96%	70%	130%
Cuivre (ICP/OES)	44148		< 40	< 40	0.0	< 40	107%	80%	120%	NA	80%	120%	97%	70%	130%
Étain (ICP/OES)	44148		< 5	< 5	0.0	< 5	84%	80%	120%	NA	80%	120%	95%	70%	130%
Mercuré	44148		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	97%	100%	100%	NA	100%	100%	105%	70%	130%
Nickel (ICP/OES)	44148		< 30	< 30	0.0	< 30	99%	80%	120%	NA	80%	120%	93%	70%	130%
Plomb (ICP/OES)	44148		< 30	< 30	0.0	< 30	101%	80%	120%	NA	80%	120%	93%	70%	130%
Zinc (ICP/OES)	44148		< 100	< 100	0.0	< 100	93%	80%	120%	NA	80%	120%	94%	70%	130%
Soufre total (Montreal)															
Soufre total (MtI)	605	4414632	2530	2270	10.8	< 400	110%	80%	120%	120%	80%	120%	101%	80%	120%

Certifié par:

Christian Robit



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721728

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2013-06-05			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ		ÉCH. FORTIFIÉ				
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	83%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	1	NA	NA	NA	0.0	107	106%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
HAP (Sol)															
Acénaphène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	108%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Acénaphylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	116%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	111%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	106%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(a)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	105%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(e)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	107%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(b+j+k)fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(c)phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	108%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(g,h,i)peryène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Chrysène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	113%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,h)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	81%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,i)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	123%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,h)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	112%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,l)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	117%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	125%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	113%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluorène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	115%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	89%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-3 cholanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	83%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	116%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	110%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	107%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-1 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	118%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-2 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	110%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-1,3 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	118%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	106%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Acénaphène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	73	112%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	1	NA	NA	NA	0.0	73	116%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Pyrène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	68	109%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%

Certifié par:

Catherine Bergeron



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721728

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Arsenic	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Cadmium (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Chrome (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Étain (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Mercure	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6107F	EPA 245.5	VAPEUR FROIDE/AA
Nickel (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Zinc (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Soufre total (MtI)	2013-06-05	2013-06-05	INOR-101-6056	MA.310-CS 1.0	COMBUSTION
Analyse organique de trace					
Acénaphène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Acénaphylène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(e)pyrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(b+j+k)fluoranthène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3 cholanthrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1 naphtalène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2 naphtalène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3 naphtalène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Acénaphène-d10	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Pyrène-d10	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2013-06-03	2013-06-03	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2013-06-03	2013-06-03	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD 1.1	GC/FID

**NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
2320, RUE DE CELLES
QUEBEC, QC G2C1X8
(418) 845-0858**

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721755

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Christian Robert, Chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Catherine Angers-Grenier, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2013-06-06

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 8

Si vous desirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511.

***NOTES**

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721755

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

8 Métaux extractibles totaux ICP/OES + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-03

DATE DU RAPPORT: 2013-06-06

Paramètre	Unités	DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				F3 3CF		F5 4CF	
		MATRICE:				Sol		Sol	
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2013-05-24		2013-05-24	
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	4414689	4414690	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	16[A-B]	41[B-C]	
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9[<A]	<0.9[<A]	
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	<40[<A]	51[A-B]	
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	<5[<A]	
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30[<A]	81[A-B]	
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30[<A]	<30[<A]	
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	<100[<A]	153[A-B]	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:

Christian Robert



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721755

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

HAP (Sol)						
DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-03				DATE DU RAPPORT: 2013-06-06		
		DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:		F5 4CF		
		MATRICE:		Sol		
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2013-05-24		
Paramètre	Unités	C / N : A	C / N : B	C / N : C	LDR	4414690
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	0.1	<0.1[<A]
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	0.1	<0.1[<A]
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	0.1	<0.1[<A]
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]
Benzo(e)pyrène	mg/kg				0.1	<0.1
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	0.1	<0.1[<A]
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	0.1	<0.1[<A]
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	0.1	<0.1[<A]
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	0.1	<0.1[<A]
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	0.1	<0.1[<A]
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	0.1[A]
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	0.1	<0.1[<A]

Certifié par:

Catherine Angers-Therrien



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



AGAT Laboratoires

Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721755

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-03

DATE DU RAPPORT: 2013-06-06

DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON: F5 4CF
 MATRICE: Sol
 DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-05-24
 Limites 4414690

Étalon de recouvrement	Unités	Limites	
Rec. Acénaphène-d10	%	40-140	88
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140	86
Rec. Pyrène-d10	%	40-140	85

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C)

Certifié par:

Catherine Angers Lortie



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721755

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-03

DATE DU RAPPORT: 2013-06-06

Paramètre	Unités	DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:					LDR	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	F3 3CF		F5 4CF	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	4414689	4414690	
Étalon de recouvrement	Unités	Limites						<100[<A]	118[<A]
Rec. Nonane	%	40-140						123	116

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:

Catherine Angers-Therrien



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721755

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

Analyse des Sols

Date du rapport: 2013-06-06			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
8 Métaux extractibles totaux ICP/OES + Hg (Sol)															
Arsenic	44178		< 5	< 5	0.0	< 5	100%	80%	120%	NA	100%	100%	100%	70%	130%
Cadmium (ICP/OES)	44148		< 0.9	< 0.9	0.0	< 0.9	101%	80%	120%	NA	80%	120%	100%	70%	130%
Chrome (ICP/OES)	44148		< 45	< 45	0.0	< 45	107%	80%	120%	NA	100%	100%	96%	70%	130%
Cuivre (ICP/OES)	44148		< 40	< 40	0.0	< 40	107%	80%	120%	NA	80%	120%	97%	70%	130%
Étain (ICP/OES)	44148		< 5	< 5	0.0	< 5	84%	80%	120%	NA	80%	120%	95%	70%	130%
Mercure	44148		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	97%	100%	100%	NA	100%	100%	105%	70%	130%
Nickel (ICP/OES)	44148		< 30	< 30	0.0	< 30	99%	80%	120%	NA	80%	120%	93%	70%	130%
Plomb (ICP/OES)	44148		< 30	< 30	0.0	< 30	101%	80%	120%	NA	80%	120%	93%	70%	130%
Zinc (ICP/OES)	44148		< 100	< 100	0.0	< 100	93%	80%	120%	NA	80%	120%	94%	70%	130%

Certifié par:

Christian Robert



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721755

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2013-06-06

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	83%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	1	NA	NA	NA	0.0	107	106%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
HAP (Sol)															
Acénaphène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	108%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Acénaphthylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	116%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	111%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	106%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(a)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	105%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(e)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	107%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(b+j+k)fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(c)phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	108%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(g,h,i)pérylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Chrysène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	113%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,h)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	81%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,i)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	123%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,h)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	112%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,l)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	117%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	125%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	113%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluorène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	115%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	89%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-3 cholanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	83%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	116%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	110%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	107%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-1 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	118%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-2 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	110%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-1,3 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	118%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	106%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Acénaphène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	73	112%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	1	NA	NA	NA	0.0	73	116%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Pyrène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	68	109%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%

Certifié par:

Catherine Bergeron



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721755

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Soils					
Arsenic	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Cadmium (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Chrome (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Étain (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Mercure	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6107F	EPA 245.5	VAPEUR FROIDE/AA
Nickel (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Zinc (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Analyse organique de trace					
Acénaphène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Acénaphthylène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(e)pyrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(b+j+k)fluoranthène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3 cholanthrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1 naphtalène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2 naphtalène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3 naphtalène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Acénaphthène-d10	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Pyrène-d10	2013-06-03	2013-06-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2013-06-03	2013-06-03	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2013-06-03	2013-06-03	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD 1.1	GC/FID



**NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
2320, RUE DE CELLES
QUEBEC, QC G2C1X8
(418) 845-0858**

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721805

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Christian Robert, Chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Catherine Angers-Grenier, chimiste

DATE DU RAPPORT: 2013-06-07

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 8

Si vous desirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511.

***NOTES**

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721805

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

8 Métaux extractibles totaux ICP/OES + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-03

DATE DU RAPPORT: 2013-06-07

Paramètre	Unités	DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:					F6 4CF	F7 3CF
		MATRICE:					Sol	Sol
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2013-05-27	2013-05-27
						4414923	4414924	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	32[B-C]	38[B-C]
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9[<A]	<0.9[<A]
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	<40[<A]	<40[<A]
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	1500	5	5[A]	6[A-B]
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	0.2[A]	<0.2[<A]
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	37[<A]	40[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	35[<A]	38[<A]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	<100[<A]	<100[<A]

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:

Christian Robert



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721805

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

HAP (Sol)								
DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-03					DATE DU RAPPORT: 2013-06-07			
Paramètre	Unités	DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				LDR	F6 4CF	F7 3CF
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D		Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						
						2013-05-27	2013-05-27	
						4414923	4414924	
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(e)pyrène	mg/kg					0.1	<0.1	<0.1
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Pyrene	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]

Certifié par:

Catherine Angers Lortie



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721805

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-03

DATE DU RAPPORT: 2013-06-07

Étalon de recouvrement	Unités	Limites	DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	F6 4CF	F7 3CF
			MATRICE:	Sol	Sol
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2013-05-27	2013-05-27
				4414923	4414924
Rec. Acénaphthène-d10	%	40-140		99	91
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140		103	94
Rec. Pyrène-d10	%	40-140		104	95

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:

Catherine Angers-Therrien



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721805

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-03

DATE DU RAPPORT: 2013-06-07

Paramètre	Unités	DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		LDR		
		C / N: A	C / N: B	2013-05-27	2013-05-27	4414923	4414924	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	139[<A]	139
Étalon de recouvrement	Unités			Limites				
Rec. Nonane	%			40-140				

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:

Catherine Angers Lortie

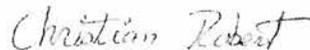


La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
N° BON DE TRAVAIL: 13Q721805
N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire
À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie
PRÉLEVÉ PAR: A.T.
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Qc

Analyse des Sols															
Date du rapport: 2013-06-07			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
8 Métaux extractibles totaux ICP/OES + Hg (Sol)															
Arsenic	44178		< 5	< 5	0.0	< 5	100%	80%	120%	NA	100%	100%	100%	70%	130%
Cadmium (ICP/OES)	44148		< 0.9	< 0.9	0.0	< 0.9	101%	80%	120%	NA	80%	120%	100%	70%	130%
Chrome (ICP/OES)	44148		< 45	< 45	0.0	< 45	107%	80%	120%	NA	100%	100%	96%	70%	130%
Cuivre (ICP/OES)	44148		< 40	< 40	0.0	< 40	107%	80%	120%	NA	80%	120%	97%	70%	130%
Étain (ICP/OES)	44148		< 5	< 5	0.0	< 5	84%	80%	120%	NA	80%	120%	95%	70%	130%
Mercure	44148		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	97%	100%	100%	NA	100%	100%	105%	70%	130%
Nickel (ICP/OES)	44148		< 30	< 30	0.0	< 30	99%	80%	120%	NA	80%	120%	93%	70%	130%
Plomb (ICP/OES)	44148		< 30	< 30	0.0	< 30	101%	80%	120%	NA	80%	120%	93%	70%	130%
Zinc (ICP/OES)	44148		< 100	< 100	0.0	< 100	93%	80%	120%	NA	80%	120%	94%	70%	130%

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
N° BON DE TRAVAIL: 13Q721805
N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire
À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie
PRÉLEVÉ PAR: A.T.
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Qc

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2013-06-07			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
HAP (Sol)															
Acénaphène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Acénaphylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(a)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(e)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(b+j+k)fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(c)phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	105%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(g,h,i)pérylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	84%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Chrysène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,h)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	75%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,i)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	95%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,h)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	91%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,l)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	112%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	105%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluorène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	77%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-3 cholanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	68%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-1 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	101%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-2 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-1,3 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	91%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Acénaphène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	86	92%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	1	NA	NA	NA	0.0	92	101%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Pyrène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	86	95%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	93%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	1	NA	NA	NA	0.0	140	127%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721805

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Arsenic	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Cadmium (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Chrome (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Étain (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Mercure	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6107F	EPA 245.5	VAPEUR FROIDE/AA
Nickel (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Zinc (ICP/OES)	2013-06-04	2013-06-04	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Analyse organique de trace					
Acénaphène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Acénaphthylène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(e)pyrène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(b+j+k)fluoranthène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3 cholanthrène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1 naphtalène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2 naphtalène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3 naphtalène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Acénaphène-d10	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Pyrène-d10	2013-06-04	2013-06-05	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2013-06-04	2013-06-04	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2013-06-04	2013-06-04	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD 1.1	GC/FID

**NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
2320, RUE DE CELLES
QUEBEC, QC G2C1X8
(418) 845-0858**

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

N° DE PROJET: 2499-00

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Christian Robert, Chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Francois Boutin, Chimiste

DATE DU RAPPORT: 2013-06-18

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 14

Si vous desirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511.

***NOTES**

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
 http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire

8 Métaux extractibles totaux ICP/OES + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11

DATE DU RAPPORT: 2013-06-18

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					LDR	PE-2 1VR	PE-3 3VR	PE-4 3VR	PE-5 1VR	PE-5 2VR
		MATRICE:						Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D			2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	<5[<A]	<5[<A]	26[A-B]	12[A-B]	60[C-D]	
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	
Chromé (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	<40[<A]	<40[<A]	2260[C-D]	114[B-C]	42[A-B]	
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	<5[<A]	17[A-B]	<5[<A]	6[A-B]	
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	0.5[A-B]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	45[<A]	
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30[<A]	<30[<A]	253[A-B]	34[<A]	34[<A]	
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	<100[<A]	<100[<A]	223[A-B]	<100[<A]	112[A-B]	

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					LDR	PE-6 2VR	PE-6 3VR	PE-7 1VR	PE-8 1VR	PE-8 2VR
		MATRICE:						Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D			2013-06-06	2013-06-06	2013-06-07	2013-06-07	2013-06-07
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	<5[<A]	36[B-C]	32[B-C]	9[A-B]	57[C-D]	
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	
Chromé (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	<40[<A]	<40[<A]	<40[<A]	<40[<A]	104[B-C]	
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	8[A-B]	5[A]	5[A]	21[A-B]	
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2[<A]	0.6[A-B]	0.4[A-B]	<0.2[<A]	2.3[B-C]	
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30[<A]	31[<A]	35[<A]	<30[<A]	36[<A]	
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30[<A]	43[<A]	90[A-B]	488[A-B]	543[B-C]	
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	537[B-C]	

Certifié par:

Christian Robert



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
 http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
 PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

8 Métaux extractibles totaux ICP/OES + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11

DATE DU RAPPORT: 2013-06-18

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:						PE-9 3VR	F5 2CF	F6 2CF
		MATRICE:						Sol	Sol	Sol
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2013-06-06	2013-05-24	2013-05-27	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	4445611	4445614	4445615	
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	58[C-D]	39[B-C]	39[B-C]	
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	1500	5	79[A-B]	42[A-B]	<40[<A]	
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	32[A-B]	7[A-B]	17[A-B]	
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	1.3[A-B]	0.3[A-B]	0.6[A-B]	
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	32[<A]	59[A-B]	39[<A]	
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	649[B-C]	48[<A]	92[A-B]	
							2070[C-D]	134[A-B]	<100[<A]	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)
 Échantillons reçus au laboratoire plus de 14 jours après le prélèvement congelés par le client.

4445614-4445615 Échantillon congelé

Certifié par:

Christian Robert



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

Soufre total (Montreal)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11

DATE DU RAPPORT: 2013-06-18

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: PE-1 2VR

MATRICE: Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-06-06

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	LDR	4445599
Soufre total (Mtl)	mg/kg	400	1000	2000	400	<400[<A]

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C)
Échantillons reçus au laboratoire plus de 14 jours après le prélèvement congelés par le client.

4445599 L'analyse est effectuée au laboratoire AGAT de Montréal.

Certifié par:

Christian Robert



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

HAP (Sol)											
DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11							DATE DU RAPPORT: 2013-06-18				
Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:						PE-2 2VR	PE-2 1VR	PE-3 3VR	PE-4 3VR
		C / N : A	C / N : B	C / N : C	C / N : D	LDR	MATRICE:	Sol	Sol	Sol	Sol
							DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06
							4445599	4445600	4445601	4445602	
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.3[A-B]	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.3[A-B]	
Benzo(e)pyrène	mg/kg					0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.2	
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.3[A-B]	
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.1[A]	
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.3[A-B]	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.6[A-B]	
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.1[A]	
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.4[A-B]	
Pyrene	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.5[A-B]	
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11

DATE DU RAPPORT: 2013-06-18

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			
		PE-1 2VR	PE-2 1VR	PE-3 3VR	PE-4 3VR
		MATRIxE:	Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06
		Limites	4445599	4445600	4445601
Étalon de recouvrement	Unités				
Rec. Acénaphène-d10	%	40-140	83	106	97
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140	85	108	98
Rec. Pyrène-d10	%	40-140	80	103	94

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
 http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

HAP (Sol)												
DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11							DATE DU RAPPORT: 2013-06-18					
Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				PE-5 1VR		PE-5 2VR		PE-6 2VR		PE-6 3VR
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	MATRICE: Sol		Sol		Sol	
							DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-06-06		4445604	LDR	4445605	4445606
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.2[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.4[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.3[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(e)pyrène	mg/kg					1.0	<1.0	0.1	0.2	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.3[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.2[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.3[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.1[A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.8[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.1[A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.7[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Pyrrène	mg/kg	0.1	10	100	100	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.7[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11

DATE DU RAPPORT: 2013-06-18

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:		PE-5 1VR	PE-5 2VR	PE-6 2VR	PE-6 3VR
		MATRICE:		Sol	Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06
Étalon de recouvrement	Unités	Limites		4445604	4445605	4445606	4445607
Rec. Acénaphène-d10	%	40-140		93	96	89	92
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140		94	98	89	94
Rec. Pyrène-d10	%	40-140		100	95	84	89

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

HAP (Sol)												
DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11							DATE DU RAPPORT: 2013-06-18					
Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					LDR	PE-7 1VR	PE-8 1VR	PE-8 2VR	PE-9 3VR	F2 3CF
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	MATRICE:		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2013-06-07	2013-06-07	2013-06-07	2013-06-06	2013-05-23	
							4445608	4445609	4445610	4445611	4445613	
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.2[A-B]	0.1[A]	0.1[A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.2[A-B]	0.3[A-B]	0.2[A-B]	0.5[A-B]	<0.1[<A]	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	1.7[B-C]	0.9[A-B]	0.9[A-B]	1.6[B-C]	<0.1[<A]	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	1.5[B-C]	0.7[A-B]	0.9[A-B]	1.4[B-C]	<0.1[<A]	
Benzo(e)pyrène	mg/kg					0.1	1.1	0.5	0.7	1.0	<0.1	
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	2.4[B-C]	1.2[B-C]	1.4[B-C]	2.1[B-C]	<0.1[<A]	
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.3[A-B]	0.1[A]	0.1[A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	0.8[A-B]	0.4[A-B]	0.5[A-B]	0.8[A-B]	<0.1[<A]	
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	1.5[B-C]	0.9[A-B]	1.0[B]	1.5[B-C]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	0.2[A-B]	<0.1[<A]	0.1[A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.5[A-B]	0.3[A-B]	0.3[A-B]	0.5[A-B]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.1[A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	2.9[A-B]	1.7[A-B]	1.9[A-B]	3.1[A-B]	<0.1[<A]	
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.8[A-B]	0.4[A-B]	0.5[A-B]	0.8[A-B]	<0.1[<A]	
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	0.1[A]	<0.1[<A]	0.1[A]	0.1[A]	<0.1[<A]	
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	0.5[A-B]	1.1[A-B]	0.8[A-B]	1.7[A-B]	<0.1[<A]	
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	2.6[A-B]	1.3[A-B]	1.5[A-B]	2.4[A-B]	<0.1[<A]	
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.1[A]	<0.1[<A]	0.1[A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.1[A]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.2[A-B]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	0.2[A-B]	0.1[A]	
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

350, rue Franquet
Québec, Québec
CANADA G1P 4P3
TEL (418)266-5511
FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11

DATE DU RAPPORT: 2013-06-18

Étalon de recouvrement	Unités	Limites	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					
			PE-7 1VR	PE-8 1VR	PE-8 2VR	PE-9 3VR	F2 3CF	
			MATRICE:	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2013-06-07	2013-06-07	2013-06-07	2013-06-06	2013-05-23
			4445608	4445609	4445610	4445611	4445613	
Rec. Acénaphène-d10	%	40-140	87	85	95	93	89	
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140	89	87	96	95	92	
Rec. Pyrène-d10	%	40-140	87	85	94	93	86	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Échantillons reçus au laboratoire plus de 14 jours après le prélèvement congelés par le client.

4445604 La LDR a été augmentée en raison de la dilution effectué sur l'échantillon.

4445613 Échantillon congelé

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
 http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)											
DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-11							DATE DU RAPPORT: 2013-06-18				
		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					PE-1 2VR	PE-2 1VR	PE-3 3VR	PE-4 3VR	PE-4 3VR DUP
		MATRICE:					Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	4445599	4445600	4445601	4445602	4445603
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Nonane	%			40-140			120	125	116	95	105
		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					PE-5 1VR	PE-6 2VR	PE-9 3VR	PE-9 3VR DUP	
		MATRICE:					Sol	Sol	Sol	Sol	
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	4445604	4445606	4445611	4445612	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	1740[B-C]	202[<A]	136[<A]	233[<A]	
Étalon de recouvrement	Unités	Limites									
Rec. Nonane	%			40-140			120	116	122	112	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)
 Échantillons reçus au laboratoire plus de 14 jours après le prélèvement congelés par le client.

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire

Analyse des Sols

Date du rapport: 2013-06-18			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

Soufre total (Montreal)

Soufre total (Mtl)	1	NA	NA	NA	0.0	< 400	107%	80%	120%	95%	80%	120%	118%	80%	120%
--------------------	---	----	----	----	-----	-------	------	-----	------	-----	-----	------	------	-----	------

8 Métaux extractibles totaux ICP/OES + Hg (Sol)

Arsenic	1	NA	NA	NA	0.0	< 5	80%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Cadmium (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.9	99%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Chrome (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 45	90%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	70%	130%
Cuivre (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 40	106%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Étain (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 5	99%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Mercuré	44456	4445600	< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	110%	100%	100%	NA	100%	100%	116%	70%	130%
Nickel (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 30	95%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Plomb (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 30	90%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%
Zinc (ICP/OES)	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	93%	80%	120%	NA	80%	120%	NA	70%	130%

Certifié par:

Christian Robert



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire

Analyse organique de trace

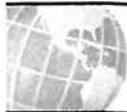
Date du rapport: 2013-06-18

PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ		ÉCH. FORTIFIÉ				
			Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	4445600	< 100	< 100	0.0	< 100	93%	70%	130%	NA	100%	100%	80%	60%	140%
Rec. Nonane	1	4445600	125	118	5.8	125	122%	40%	140%	NA	100%	100%	130%	40%	140%
HAP (Sol)															
Acénaphène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Acénaphthylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	104%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	103%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(a)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(e)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(b+j+k)fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(c)phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	103%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(g,h,i)pérylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	83%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Chrysène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,h)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	73%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,i)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	115%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,h)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,l)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	117%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	106%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluorène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	103%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	87%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-3 cholanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	81%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-1 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-2 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-1,3 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	106%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Acénaphène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	93	120%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	1	NA	NA	NA	0.0	95	123%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Pyrène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	90	120%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

N° DE PROJET: 2499-00

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Arsenic	2013-06-14	2013-06-18	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Cadmium (ICP/OES)	2013-06-14	2013-06-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Chrome (ICP/OES)	2013-06-14	2013-06-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2013-06-14	2013-06-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Étain (ICP/OES)	2013-06-14	2013-06-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Mercure	2013-06-13	2013-06-13	MET-161-6107F	EPA 245.5	VAPEUR FROIDE/AA
Nickel (ICP/OES)	2013-06-14	2013-06-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2013-06-14	2013-06-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Zinc (ICP/OES)	2013-06-14	2013-06-14	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Soufre total (Mtl)	2013-06-13	2013-06-13	INOR-101-6056	MA.310-CS 1.0	COMBUSTION
Analyse organique de trace					
Acénaphène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Acénaphthylène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(e)pyrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(b+j+k)fluoranthène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3 cholanthrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1 naphtalène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2 naphtalène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3 naphtalène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Acénaphène-d10	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Pyrène-d10	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2013-06-14	2013-06-14	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD 1.1	GC/FID

**NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
2320, RUE DE CELLES
QUEBEC, QC G2C1X8
(418) 845-0858**

À L'ATTENTION DE: Alexandre Tessier

N° DE PROJET: 2499-01

N° BON DE TRAVAIL: 13Q788174

**ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Christian Robert, Chimiste
ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Francois Boutin, Chimiste**

DATE DU RAPPORT: 2013-12-05

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 15

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511.

***NOTES**

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q788174

N° DE PROJET: 2499-01

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR: J. Bond

À L'ATTENTION DE: Alexandre Tessier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de Québec

8 Métaux extractibles totaux ICP/OES + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-11-28

DATE DU RAPPORT: 2013-12-05

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					LDR	PE-13 1VR	PE-10 3VR	PE-11 2VR	PE-11 3VR	PE-12 2VR
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	MATRICE:		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	<5[<A]	15[A-B]	<5[<A]	11[A-B]	<5[<A]	
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	<40[<A]	<40[<A]	<40[<A]	<40[<A]	<40[<A]	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]	
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30[<A]	68[A-B]	<30[<A]	91[A-B]	<30[<A]	
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	<100[<A]	116[A-B]	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	
Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					LDR	PE-12 3VR	PE-13 3VR	PE-14 3VR	PE-15 3VR	PE-16 1VR
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	MATRICE:		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	54[C-D]	12[A-B]	51[C-D]	6[A]	7[A-B]	
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	<40[<A]	<40[<A]	<40[<A]	<40[<A]	<40[<A]	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]	<5[<A]	
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	0.2[A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	<0.2[<A]	
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	50[A]	<30[<A]	38[A]	<30[<A]	<30[<A]	
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30[<A]	84[A-B]	<30[<A]	51[A-B]	<30[<A]	
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	115[A-B]	134[A-B]	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	

Certifié par:

Christian Robert



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q788174

N° DE PROJET: 2499-01

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR: J. Bond

À L'ATTENTION DE: Alexandre Tessier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de Québec

8 Métaux extractibles totaux ICP/OES + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-11-28

DATE DU RAPPORT: 2013-12-05

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:						PE-16 4VR	PE-17 3VR
		MATRICE:				DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		Soi	Soi
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	2013-11-26	2013-11-26	5004856
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	46[B-C]	22[A-B]	
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9[<A]	<0.9[<A]	
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	85	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	46[A-B]	89[A-B]	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	12[A-B]	
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	0.2[A]	1.3[A-B]	
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	84[A-B]	30[<A]	
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	93[A-B]	321[A-B]	
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	180[A-B]	256[A-B]	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:

Christian Robert 

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q788174

N° DE PROJET: 2499-01

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR: J. Bond

À L'ATTENTION DE: Alexandre Tessier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de Québec

Soufre total (S-T)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-11-28

DATE DU RAPPORT: 2013-12-05

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: PE-11 3VR

MATRICE: Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-11-26

Paramètre	Unités	C / N	LDR	5004796
Soufre total (ST)	mg/kg		400	1400

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes
 5004796 Analyse effectuée en sous-traitance.

Certifié par:

Christian Robert



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q788174

N° DE PROJET: 2499-01

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR: J. Bond

À L'ATTENTION DE: Alexandre Tessier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de Québec

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-11-28

DATE DU RAPPORT: 2013-12-05

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:						PE-13 1VR	PE-10 3VR	PE-11 2VR	PE-11 3VR	PE-12 2VR
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	MATRI-CE:	Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
							DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26
							5004654	5004789	5004793	5004796	5004850	
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]	
Benzo(e)pyrène	mg/kg					0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]	
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]	
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]	
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
PRÉLEVÉ PAR: J. Bond

À L'ATTENTION DE: Alexandre Tessier
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de Québec

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-11-28

DATE DU RAPPORT: 2013-12-05

Étalon de recouvrement	Unités	LIMITES	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					
			PE-13 1VR	PE-10 3VR	PE-11 2VR	PE-11 3VR	PE-12 2VR	
			MATRICE:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26
				5004654	5004789	5004793	5004796	5004850
Rec. Acénaphène-d10	%	40-140	91	88	91	95	91	
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140	97	91	95	99	92	
Rec. Pyrène-d10	%	40-140	93	89	92	95	91	

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR: J. Bond

À L'ATTENTION DE: Alexandre Tessier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de Québec

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-11-28

DATE DU RAPPORT: 2013-12-05

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					PE-12 3VR	PE-13 3VR	PE-14 3VR	PE-15 3VR	PE-16 1VR
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	MATRICE:	MATRICE:	MATRICE:	MATRICE:	MATRICE:
							Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	
Acénaphthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(e)pyrène	mg/kg					0.1	<0.1	0.1	<0.1	0.1	<0.1
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1[<A]	0.3[A-B]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	0.3[A-B]	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Pyrene	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	0.3[A-B]	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q788174

N° DE PROJET: 2499-01

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR: J. Bond

À L'ATTENTION DE: Alexandre Tessier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de Québec

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-11-28

DATE DU RAPPORT: 2013-12-05

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	PE-12 3VR	PE-13 3VR	PE-14 3VR	PE-15 3VR	PE-16 1VR
		MATRICE:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26
Étalon de recouvrement	Unités	Limites	5004851	5004852	5004853	5004854	5004855
Rec. Acénaphène-d10	%	40-140	86	89	92	88	90
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140	88	92	94	90	93
Rec. Pyrène-d10	%	40-140	86	89	92	88	90

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR: J. Bond

À L'ATTENTION DE: Alexandre Tessier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de Québec

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-11-28

DATE DU RAPPORT: 2013-12-05

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				LDR	PE-16 4VR	PE-17 3VR	PE-15 3VR DUP
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D		MATRICE:	MATRICE:	MATRICE:
							DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:
						Sol	Sol	Sol	
						5004856	5004857	5004860	
Acénaphthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.1[A]	0.4[A-B]	<0.1[<A]
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.4[A-B]	0.9[A-B]	<0.1[<A]
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.4[A-B]	0.7[A-B]	<0.1[<A]
Benzo(e)pyrène	mg/kg					0.1	0.3	0.5	0.1
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	0.6[A-B]	1.2[B-C]	0.1[A]
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	0.2[A-B]	0.4[A-B]	0.1[A]
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.4[A-B]	0.8[A-B]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.8[A-B]	1.8[A-B]	<0.1[<A]
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.3[A-B]	0.5[A-B]	<0.1[<A]
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	0.6[A-B]	1.5[A-B]	<0.1[<A]
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.7[A-B]	1.4[A-B]	<0.1[<A]
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
PRÉLEVÉ PAR: J. Bond

À L'ATTENTION DE: Alexandre Tessier
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de Québec

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-11-28

DATE DU RAPPORT: 2013-12-05

Étalon de recouvrement	Unités	Limites	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			
			PE-16 4VR	PE-17 3VR	PE-15 3VR DUP	
			MATRICE:	Sol	Sol	Sol
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26
				5004856	5004857	5004860
Rec. Acénaphène-d10	%	40-140		88	90	90
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140		88	91	91
Rec. Pyrène-d10	%	40-140		86	88	89

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q788174

N° DE PROJET: 2499-01

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR: J. Bond

À L'ATTENTION DE: Alexandre Tessier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de Québec

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-11-28

DATE DU RAPPORT: 2013-12-05

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				
							PE-13 1VR	PE-10 3VR	PE-11 2VR	PE-11 3VR	PE-12 2VR
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	5004654	5004789	5004793	5004796	5004850
Étalon de recouvrement	Unités			Limites			<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	125[<A]	<100[<A]
Rec. Nonane	%			40-140			43	95	111	75	96
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				
							PE-12 3VR	PE-16 1VR	PE-16 4VR	PE-17 3VR	PE-11 3VR DUP
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	5004851	5004855	5004856	5004857	5004858
Étalon de recouvrement	Unités			Limites			<100[<A]	275[<A]	<100[<A]	<100[<A]	149[<A]
Rec. Nonane	%			40-140			103	99	107	107	102

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q788174

N° DE PROJET: 2499-01

À L'ATTENTION DE: Alexandre Tessier

PRÉLEVÉ PAR: J. Bond

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de

Analyse des Sols

Date du rapport: 2013-12-05			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
8 Métaux extractibles totaux ICP/OES + Hg (Sol)															
Arsenic	5004850	5004850	< 5	< 5	0.0	< 5	NA	80%	120%	113%	80%	120%	118%	70%	130%
Cadmium (ICP/OES)	5004850	5004850	<0.9	<0.9	NR	< 0.9	NA	80%	120%	105%	80%	120%	95%	70%	130%
Chrome (ICP/OES)	5004850	5004850	<45	<45	NR	< 45	NA	80%	120%	100%	80%	120%	91%	70%	130%
Cuivre (ICP/OES)	5004850	5004850	<40	<40	NR	< 40	NA	80%	120%	103%	80%	120%	99%	70%	130%
Étain	5004850	5004850	< 5	< 5	0.0	< 5	NA	80%	120%	103%	80%	120%	115%	70%	130%
Mercure	4997199		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	88%	80%	120%	NA	80%	120%	112%	70%	130%
Nickel (ICP/OES)	5004850	5004850	<30	<30	NR	< 30	NA	80%	120%	102%	80%	120%	91%	70%	130%
Plomb (ICP/OES)	5004850	5004850	<30	<30	NR	< 30	NA	80%	120%	98%	80%	120%	90%	70%	130%
Zinc (ICP/OES)	5004850	5004850	<100	<100	NR	< 100	NA	80%	120%	102%	80%	120%	91%	70%	130%

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q788174

N° DE PROJET: 2499-01

À L'ATTENTION DE: Alexandre Tessier

PRÉLEVÉ PAR: J. Bond

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2013-12-05			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.

HAP (Sol)															
Acénaphène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	103%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Acénaphylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	103%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(a)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	112%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(e)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	100%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(b+j+k)fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	88%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(c)phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Benzo(g,h,i)pérylène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	89%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Chrysène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,h)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	72%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,i)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	59%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,h)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	79%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Dibenzo(a,l)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	87%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	117%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluoranthène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Fluorène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	101%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	85%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-3 cholanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	86%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Phénanthrène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Pyrene	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-1 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Méthyl-2 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	101%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Diméthyl-1,3 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	111%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Acénaphène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	89	87%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	1	NA	NA	NA	0.0	93	95%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%
Rec. Pyrène-d10	1	NA	NA	NA	0.0	89	88%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)

Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	NA	NA	NA	0.0	< 100	126%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Nonane	1	NA	NA	NA	0.0	110	123%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%

HAP (Sol)

Acénaphène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	95%	60%	140%
Acénaphylène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	97%	60%	140%
Anthracène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	91%	70%	130%	NA	100%	100%	93%	60%	140%
Benzo(a)anthracène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	94%	60%	140%
Benzo(a)pyrène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	100%	100%	92%	60%	140%
Benzo(e)pyrène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	95%	70%	130%	NA	100%	100%	98%	60%	140%
Benzo(b+j+k)fluoranthène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	97%	60%	140%
Benzo(c)phénanthrène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	100%	100%	94%	60%	140%



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q788174

N° DE PROJET: 2499-01

À L'ATTENTION DE: Alexandre Tessier

PRÉLEVÉ PAR: J. Bond

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2013-12-05			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
Benzo(g,h,i)pérylène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	100%	100%	100%	60%	140%
Chrysène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	100%	100%	94%	60%	140%
Dibenzo(a,h)anthracène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	99%	60%	140%
Dibenzo(a,i)pyrène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	83%	70%	130%	NA	100%	100%	88%	60%	140%
Dibenzo(a,h)pyrène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	100%	100%	103%	60%	140%
Dibenzo(a,l)pyrène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	115%	70%	130%	NA	100%	100%	122%	60%	140%
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	109%	70%	130%	NA	100%	100%	108%	60%	140%
Fluoranthène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	91%	70%	130%	NA	100%	100%	93%	60%	140%
Fluorène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	100%	100%	94%	60%	140%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	86%	70%	130%	NA	100%	100%	142%	60%	140%
Méthyl-3 cholanthrène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	100%	100%	108%	60%	140%
Naphtalène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	100%	100%	94%	60%	140%
Phénanthrène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	95%	60%	140%
Pyrène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	96%	60%	140%
Méthyl-1 naphtalène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	87%	70%	130%	NA	100%	100%	91%	60%	140%
Méthyl-2 naphtalène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	98%	60%	140%
Diméthyl-1,3 naphtalène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	88%	70%	130%	NA	100%	100%	90%	60%	140%
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	1	5004850	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	110%	70%	130%	NA	100%	100%	113%	60%	140%
Rec. Acénaphthène-d10	1	5004850	91	89	2.2	89	93%	40%	140%	NA	100%	100%	89%	40%	140%
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	1	5004850	92	91	1.1	92	97%	40%	140%	NA	100%	100%	91%	40%	140%
Rec. Pyrène-d10	1	5004850	91	88	3.4	89	94%	40%	140%	NA	100%	100%	88%	40%	140%
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	5004850	< 100	< 100	0.0	< 100	99%	70%	130%	NA	100%	100%	133%	60%	140%
Rec. Nonane	1	5004850	96	94	2.1	96	94%	40%	140%	NA	100%	100%	88%	40%	140%

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q788174

N° DE PROJET: 2499-01

À L'ATTENTION DE: Alexandre Tessier

PRÉLEVÉ PAR: J. Bond

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Arsenic	2013-12-02	2013-12-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Cadmium (ICP/OES)	2013-12-02	2013-12-02	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Chrome (ICP/OES)	2013-12-02	2013-12-02	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2013-12-02	2013-12-02	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Étain	2013-12-02	2013-12-02	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Mercuré	2013-12-02	2013-12-02	MET-161-6107F	EPA 245.5	VAPEUR FROIDE/AA
Nickel (ICP/OES)	2013-12-02	2013-12-02	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2013-12-02	2013-12-02	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Zinc (ICP/OES)	2013-12-02	2013-12-02	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Soufre total (ST)	2013-12-02	2013-12-02	Sous-traitance	Sous-traitance	COMBUSTION
Analyse organique de trace					
Acénaphène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Acénaphylène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(e)pyrène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(b+j+k)fluoranthène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3 cholanthrène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1 naphtalène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2 naphtalène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3 naphtalène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Acénaphène-d10	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Pyrène-d10	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2013-11-29	2013-12-03	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2013-11-29	2013-12-03	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID



**NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
2320, RUE DE CELLES
QUEBEC, QC G2C1X8
(418) 845-0858**

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

N° DE PROJET: 2499-01

N° BON DE TRAVAIL: 13Q791963

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Christian Robert, Chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Francois Boutin, Chimiste

DATE DU RAPPORT: 2013-12-16

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 12

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (418) 266-5511.

***NOTES**

VERSION 1: Certificat partiel.

Nous disposerons des échantillons dans les 30 jours suivants les analyses. S.V.P. Contactez le laboratoire si vous désirez avoir un délai d'entreposage.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q791963

N° DE PROJET: 2499-01

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
 http://www.agatlabs.com

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
 PRÉLEVÉ PAR: W.C.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de Qc

8 Métaux extractibles totaux ICP/OES - TC + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-12-09

DATE DU RAPPORT: 2013-12-16

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					LDR	PE18 1VR	PE19 2VR	PE19 3VR	PE19 3VR DUP	PE20 2VR
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	MATRICE:		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2013-12-04	2013-12-04	2013-12-04	2013-12-04	2013-12-05
Arsenic	mg/kg	15	30	50	250	5	<5[<A]	<5[<A]	23[A-B]	23[A-B]	25[A-B]	
Cadmium	mg/kg	1.3	5	20	100	0.9	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	75	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40[<A]	<40[<A]	43[<A]	42[<A]	118[B-C]	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	<5[<A]	21[A-B]	15[A-B]	44[A-B]	
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2[<A]	<0.2[<A]	0.7[A-B]	0.6[A-B]	0.4[A-B]	
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	55	100	500	2500	30	<30[<A]	<30[<A]	35[<A]	36[<A]	35[<A]	
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	40	500	1000	5000	30	<30[<A]	<30[<A]	154[A-B]	128[A-B]	296[A-B]	
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	130	500	1500	7500	100	<100[<A]	<100[<A]	136[A-B]	132[A-B]	187[A-B]	

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					LDR	PE21 1VR	PE22 2VR	PE22 3VR	PE22 4VR	PE23 2VR
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	MATRICE:		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2013-12-04	2013-12-05	2013-12-05	2013-12-05	2013-12-05
Arsenic	mg/kg	15	30	50	250	5	17[A-B]	18[A-B]	<5[<A]	18[A-B]	<5[<A]	
Cadmium	mg/kg	1.3	5	20	100	0.9	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	75	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40[<A]	103[B-C]	<40[<A]	70[A-B]	<40[<A]	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	360[C-D]	<5[<A]	34[A-B]	<5[<A]	
Mercure	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2[A]	2.1[B-C]	<0.2[<A]	0.8[A-B]	0.3[A-B]	
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	55	100	500	2500	30	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	<30[<A]	
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	40	500	1000	5000	30	49[A-B]	837[B-C]	<30[<A]	301[A-B]	<30[<A]	
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	130	500	1500	7500	100	102[<A]	494[A-B]	<100[<A]	162[A-B]	<100[<A]	

Certifié par:

Christian Robert



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
PRÉLEVÉ PAR: W.C.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie
LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de Qc

8 Métaux extractibles totaux ICP/OES - TC + Hg (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-12-09

DATE DU RAPPORT: 2013-12-16

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:						PE23 3VR	PE23 5VR	PE24 2VR
		C / N :				LDR	MATRICE:	MATRICE:	MATRICE:	
		A	B	C	D		Sol	Sol	Sol	
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:								
		A	B	C	D		2013-12-04	2013-12-04	2013-12-05	
Arsenic	mg/kg	15	30	50	250	5	55[C-D]	52[C-D]	12[<A]	
Cadmium	mg/kg	1.3	5	20	100	0.9	0.9[<A]	<0.9[<A]	<0.9[<A]	
Chrome (ICP/OES)	mg/kg	75	250	800	4000	45	<45[<A]	<45[<A]	<45[<A]	
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	40	79[A-B]	75[A-B]	61[A-B]	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]	<5[<A]	30[A-B]	
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	0.2[A]	0.3[A-B]	1.2[A-B]	
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	55	100	500	2500	30	67[A-B]	71[A-B]	<30[<A]	
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	40	500	1000	5000	30	94[A-B]	63[A-B]	261[A-B]	
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	130	500	1500	7500	100	199[A-B]	189[A-B]	283[A-B]	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC-PTC A Appalaches, B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:

Christian Robert



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q791963

N° DE PROJET: 2499-01

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
 PRÉLEVÉ PAR: W.C.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de Qc

Soufre total

DATE DE RÉCEPTION: 2013-12-09

DATE DU RAPPORT: 2013-12-16

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: PE20 2VR

MATRICE: Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2013-12-05

Paramètre	Unités	C / N	LDR	5038663
Soufre total (ST)	mg/kg		100	à venir

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes
 5038663 L'analyse est réalisée en sous-traitance.

Certifié par:

Christian Robert



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q791963

N° DE PROJET: 2499-01

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:W.C.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire de Qc

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-12-09

DATE DU RAPPORT: 2013-12-16

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					LDR	PE18 1VR	PE19 2VR	PE19 3VR	PE20 2VR	PE21 1VR
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	MATRIÈRE:		Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2013-12-04	2013-12-04	2013-12-04	2013-12-05	2013-12-04
Acénaphthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.4[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	1.0[B]	0.4[A-B]	0.2[A-B]	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.9[A-B]	0.4[A-B]	0.2[A-B]	
Benzo(e)pyrène	mg/kg					0.1	0.1	<0.1	0.6	0.2	0.1	
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	1.5[B-C]	0.6[A-B]	0.3[A-B]	
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.5[A-B]	0.2[A-B]	0.1[A]	
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	1.0[B]	0.4[A-B]	0.2[A-B]	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.1[A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	2.1[A-B]	0.7[A-B]	0.4[A-B]	
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.6[A-B]	0.2[A-B]	0.1[A]	
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	1.7[A-B]	0.4[A-B]	0.3[A-B]	
Pyrene	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	1.9[A-B]	0.7[A-B]	0.4[A-B]	
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q791963

N° DE PROJET: 2499-01

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:W.C.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire de Qc

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-12-09

DATE DU RAPPORT: 2013-12-16

Étalon de recouvrement	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: MATRICE: DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	PE18 1VR	PE19 2VR	PE19 3VR	PE20 2VR	PE21 1VR
			Limites	Sol	Sol	Sol	Sol
Rec. Acénaphène-d10	%	2013-12-04	5038655	5038660	5038661	5038663	5038664
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140	95	89	105	92	87
Rec. Pyrène-d10	%	40-140	97	95	103	90	85
			96	100	104	92	86

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q791963

N° DE PROJET: 2499-01

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR: W.C.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de Qc

HAP (Sol)											
DATE DE RÉCEPTION: 2013-12-09							DATE DU RAPPORT: 2013-12-16				
Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					PE22 4VR	PE23 2VR	PE23 4VR	PE24 2VR	PE24 2VR DUP
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	Matrice:	Matrice:	Matrice:	Matrice:	Matrice:
							2013-12-05	2013-12-04	2013-12-04	2013-12-05	2013-12-05
Acénaphthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.2[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.4[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.1[A]	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	1.0[B]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	0.4[A-B]	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.9[A-B]	<0.1[<A]	0.1[A]	0.4[A-B]	
Benzo(e)pyrène	mg/kg					0.1	0.5	<0.1	<0.1	0.2	
Benzo(b+j+k)fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	1.3[B-C]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	0.6[A-B]	
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	0.1[A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	0.4[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.9[A-B]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	0.4[A-B]	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	2.1[A-B]	<0.1[<A]	0.3[A-B]	0.7[A-B]	
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.2[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	0.5[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	
Méthyl-3 cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	0.2[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	1.6[A-B]	<0.1[<A]	0.2[A-B]	0.3[A-B]	
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	1.8[A-B]	<0.1[<A]	0.3[A-B]	0.6[A-B]	
Méthyl-1 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Méthyl-2 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Diméthyl-1,3 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]	

Certifié par:

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
 PRÉLEVÉ PAR: W.C.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire de Qc

HAP (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-12-09

DATE DU RAPPORT: 2013-12-16

Étalon de recouvrement	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: MATRICE: DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	PE22 4VR	PE23 2VR	PE23 4VR	PE24 2VR	PE24 2VR DUP
			5038667	5038668	5038670	5038672	5038673
Rec. Acénaphène-d10	%	40-140	88	81	87	86	89
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140	87	81	86	86	88
Rec. Pyrène-d10	%	40-140	89	83	88	88	91

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:




La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 13Q791963

N° DE PROJET: 2499-01

350, rue Franquet
 Québec, Québec
 CANADA G1P 4P3
 TEL (418)266-5511
 FAX (418)653-2335
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

PRÉLEVÉ PAR:W.C.

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire de Qc

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-12-09

DATE DU RAPPORT: 2013-12-16

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				LDR	PE19 3VR	PE21 1VR	PE22 3VR	PE24 2VR
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D		Sol	Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					5038661	5038664	5038666	5038672
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100[<A]	102[<A]	<100[<A]	114[<A]
Étalon de recouvrement	Unités	Limites								
Rec. Nonane	%	40-140					93	105	108	108

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC (Critère A), B se réfère QC PTC (Critère B), C se réfère QC PTC (Critère C), D se réfère QC RESC (Annexe 1)

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
 N° DE PROJET: 2499-01
 PRÉLEVÉ PAR:W.C.

N° BON DE TRAVAIL: 13Q791963
 À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire de Qc

Analyse des Sols

Date du rapport: 2013-12-16			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
8 Métaux extractibles totaux ICP/OES - TC + Hg (Sol)															
Arsenic	5038660	5038660	< 5	< 5	0.0	< 5	NA	80%	120%	94%	80%	120%	94%	70%	130%
Cadmium	5038660	5038660	< 0.9	< 0.9	0.0	< 0.9	NA	80%	120%	94%	80%	120%	92%	70%	130%
Chrome (ICP/OES)	5038660	5038660	<45	<45	0.0	< 45	NA	80%	120%	101%	80%	120%	98%	70%	130%
Cuivre (ICP/OES)	5038660	5038660	<40	<40	0.0	< 40	NA	80%	120%	100%	80%	120%	104%	70%	130%
Étain	5038660	5038660	< 5	< 5	0.0	< 5	NA	80%	120%	95%	80%	120%	92%	70%	130%
Mercure	5038660	5038660	< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	NA	80%	120%	116%	80%	120%	110%	70%	130%
Nickel (ICP/OES)	5038660	5038660	<30	<30	0.0	< 30	NA	80%	120%	101%	80%	120%	98%	70%	130%
Plomb (ICP/OES)	5038660	5038660	<30	<30	0.0	< 30	NA	80%	120%	97%	80%	120%	97%	70%	130%
Zinc (ICP/OES)	5038660	5038660	<100	<100	0.0	< 100	NA	80%	120%	103%	80%	120%	98%	70%	130%

Certifié par:

Christian Robert 

La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.



Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC
 N° DE PROJET: 2499-01
 PRÉLEVÉ PAR:W.C.

N° BON DE TRAVAIL: 13Q791963
 À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire de Qc

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2013-12-16			DUPLICATA			MATÉRIAU DE RÉFÉRENCE			BLANC FORTIFIÉ			ÉCH. FORTIFIÉ			
PARAMÈTRE	Lot	N° éch.	Dup #1	Dup #2	% d'écart	Blanc de méthode	% Récup.	Limites		% Récup.	Limites		% Récup.	Limites	
								Inf.	Sup.		Inf.	Sup.		Inf.	Sup.
HAP (Sol)															
Acénaphthène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	93%	60%	140%
Acénaphthylène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	95%	70%	130%	NA	100%	100%	93%	60%	140%
Anthracène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	92%	70%	130%	NA	100%	100%	91%	60%	140%
Benzo(a)anthracène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	100%	100%	90%	60%	140%
Benzo(a)pyrène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	91%	70%	130%	NA	100%	100%	92%	60%	140%
Benzo(e)pyrène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	94%	60%	140%
Benzo(b+j+k)fluoranthène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	95%	70%	130%	NA	100%	100%	98%	60%	140%
Benzo(c)phénanthrène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	100%	100%	89%	60%	140%
Benzo(g,h,i)pérylène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	88%	70%	130%	NA	100%	100%	102%	60%	140%
Chrysène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	94%	60%	140%
Dibenzo(a,h)anthracène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	92%	60%	140%
Dibenzo(a,i)pyrène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	75%	70%	130%	NA	100%	100%	84%	60%	140%
Dibenzo(a,h)pyrène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	84%	70%	130%	NA	100%	100%	102%	60%	140%
Dibenzo(a,l)pyrène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	97%	70%	130%	NA	100%	100%	106%	60%	140%
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	120%	70%	130%	NA	100%	100%	119%	60%	140%
Fluoranthène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	88%	60%	140%
Fluorène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	95%	70%	130%	NA	100%	100%	93%	60%	140%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	80%	70%	130%	NA	100%	100%	80%	60%	140%
Méthyl-3 cholanthrène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	100%	100%	87%	60%	140%
Naphtalène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	82%	60%	140%
Phénanthrène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	93%	70%	130%	NA	100%	100%	93%	60%	140%
Pyrène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	99%	70%	130%	NA	100%	100%	93%	60%	140%
Méthyl-1 naphtalène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	89%	70%	130%	NA	100%	100%	88%	60%	140%
Méthyl-2 naphtalène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	96%	70%	130%	NA	100%	100%	95%	60%	140%
Diméthyl-1,3 naphtalène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	89%	70%	130%	NA	100%	100%	86%	60%	140%
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	1	5038660	< 0.1	< 0.1	0.0	< 0.1	111%	70%	130%	NA	100%	100%	107%	60%	140%
Rec. Acénaphthène-d10	1	5038660	89	96	7.6	86	90%	40%	140%	NA	100%	100%	94%	40%	140%
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	1	5038660	95	98	3.1	86	91%	40%	140%	NA	100%	100%	95%	40%	140%
Rec. Pyrène-d10	1	5038660	100	102	2.0	86	91%	40%	140%	NA	100%	100%	89%	40%	140%
Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)															
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	1	5038666	< 100	< 100	0.0	< 100	102%	70%	130%	NA	100%	100%	117%	60%	140%
Rec. Nonane	1	5038666	108	111	2.7	111	114%	40%	140%	NA	100%	100%	97%	40%	140%

Certifié par:



La procédure des Laboratoires AGAT concernant les signatures et les signataires se conforme strictement aux exigences d'accréditation ISO 17025:2005 comme le requiert, lorsque applicable, CALA, CCN et MDDEFP. Toutes les signatures sur les certificats d'AGAT sont protégées par des mots de passe et les signataires rencontrent les exigences des domaines d'accréditation ainsi que les exigences régionales approuvées par CALA, CCN et MDDEFP.

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° BON DE TRAVAIL: 13Q791963

N° DE PROJET: 2499-01

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

PRÉLEVÉ PAR:W.C.

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire de Qc

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Arsenic	2013-12-10	2013-12-11	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Cadmium	2013-12-10	2013-12-11	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Chrome (ICP/OES)	2013-12-10	2013-12-10	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Cuivre (ICP/OES)	2013-12-10	2013-12-10	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Étain	2013-12-10	2013-12-11	MET-161-6106F, 6108F	MA. 200 - Mét 1.2R2	ICP/MS
Mercure	2013-12-10	2013-12-10	MET-161-6107F	EPA 245.5	VAPEUR FROIDE/AA
Nickel (ICP/OES)	2013-12-10	2013-12-10	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Plomb (ICP/OES)	2013-12-10	2013-12-10	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Zinc (ICP/OES)	2013-12-10	2013-12-10	MET-161-6102F	MA. 200 - Mét 1.1 ; MA. 203 - Mét 3.1	ICP/OES
Soufre total (ST)				Sous-traitance	
Analyse organique de trace					
Acénaphène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Acénaphylène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(e)pyrène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(b+j+k)fluoranthène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12 benzo(a)anthracène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3 cholanthrène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1 naphtalène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2 naphtalène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3 naphtalène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5 naphtalène	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Acénaphène-d10	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Rec. Pyrène-d10	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID
Rec. Nonane	2013-12-12	2013-12-12	ORG-160-5100F	MA. 400 - HYD. 1.1	GC/FID

ANNEXE « E »

Grille de gestion des sols contaminés excavés intérimaire

GRILLE DE GESTION DES SOLS CONTAMINÉS EXCAVÉS INTÉRIMAIRE

Tirée de la « Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés » (1999)
du ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs du Québec.

NIVEAU DE CONTAMINATION	OPTIONS DE GESTION
<A	1. Utilisation sans restriction.
Plage A-B	1. Utilisation comme matériaux de remblayage sur les terrains contaminés à vocation résidentielle en voie de réhabilitation* ou sur tout terrain à vocation commerciale ou industrielle, à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination** du terrain récepteur et, de plus, pour un terrain à vocation résidentielle que les sols n'émettent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles. 2. Utilisation comme matériaux de recouvrement journalier dans un lieu d'enfouissement sanitaire (LES). 3. Utilisation comme matériaux de recouvrement final dans un LES à la condition qu'ils soient recouverts de 15 centimètres de sol propre.
Plage B-C	1. Décontamination de façon optimale*** dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. 2. Utilisation comme matériaux de remblayage sur le terrain d'origine à la condition que leur utilisation n'ait pas pour effet d'augmenter la contamination** du terrain et que l'usage du terrain soit à vocation commerciale ou industrielle. 3. Utilisation comme matériaux de recouvrement journalier dans un LES.
>C	1. Décontamination de façon optimale*** dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. 2. Si l'option précédente est impraticable, dépôt définitif dans un lieu d'enfouissement sécuritaire autorisé pour recevoir des sols.

* Les terrains à vocation résidentielle en voie de réhabilitation sont ceux voués à un usage résidentiel dont une caractérisation a démontré une contamination supérieure au critère B et où l'apport de sols en provenance de l'extérieur sera requis lors des travaux de restauration.

** La contamination réfère à la nature des contaminants et leur concentration.

*** Le traitement optimal est défini pour l'ensemble des contaminants par l'atteinte du critère B ou la réduction de 80% de la concentration initiale et pour les volatils par l'atteinte du critère B. À cet égard, les volatils sont définis comme étant les contaminants dont le point d'ébullition est <180°C ou dont la constante de la loi de Henry est supérieure à $6,58 \times 10^{-7}$ atm-m³/g incluant les contaminants identifiés dans la section III de la grille des critères de sols incluse à l'annexe 2 de la politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés.