



## **Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)**

Manège militaire de la Grande-Allée  
Lot 1—Relocalisation des services publics

**Devis**

ÉMISSION POUR SOUMISSION

**Référence TPSGC : R.035921.500**

# Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC)

## Manège militaire de la Grande-Allée Lot 1 – Relocalisation des services publics

### Devis

Émission pour soumission

Référence TPSGC : R.035921.500

**PRÉPARÉ PAR : (divisions 01, 02, 03, 10, 31, 32 et 33, excepté section 33 65 73)**

---



*Jean-François Demers*  
2014-09-10

Jean-François Demers, ing.

Date



*Christian Jacques*

10-09-2014

Christian Jacques, ing.

Date

**PRÉPARÉ PAR : (section 33 65 73)**

---



*Khalid Haddad*

2014-09-10

Khalid Haddad, ing., MBA

Date



## CIVIL

N°	TITRE	RÉV.	ÉMISSION
	Page titre Front page	0	2014-09-11
C-001	Plan du site - Nivellement existant Site plan – Existing grading	0	2014-09-11
C-002	Séquence et travaux proposés Sequence and proposed work	0	2014-09-11
C-003	Profils et Détails Profiles and details	0	2014-09-11
C-004	Coupes, détails et localisation des sondages Sections, details and soundings localisation	0	2014-09-11

## ÉLECTRICITÉ

N°	TITRE	RÉV.	ÉMISSION
E001	Électricité - Légende, liste des plans et détails Electrical - Legend, Drawing List and Details	00	2014-09-11
E002	Électricité - Plan du site Electrical - Site Plan	00	2014-09-11
E003	Électricité - Coupes et détails Electrical - Sections and Details	00	2014-09-11

**FIN DE LA SECTION**

## **DIVISION 01 – EXIGENCES GÉNÉRALES**

01 11 00 – Sommaire des travaux.....	7
01 14 00 – Restrictions visant les travaux.....	3
01 29 00 – Paiement.....	13
01 29 83 – Paiement – Services de laboratoires d’essai.....	2
01 31 19 – Réunions de projet.....	3
01 32 16.07 – Ordonnancement des travaux – Diagramme à barres (GANTT).....	3
01 33 00 – Documents/Échantillons à soumettre.....	5
01 35 00.06 – Procédures spéciales – Régulation de la circulation.....	3
01 35 13.43 – Procédures spéciales – Sites contaminés.....	11
01 35 29.06 – Santé et sécurité.....	7
01 35 43 – Protection de l’environnement.....	5
01 45 00 – Contrôle de la qualité.....	3
01 51 00 – Services d’utilités temporaires.....	2
01 52 00 – Installations de chantier.....	5
01 56 00 – Ouvrages d’accès et de protection temporaires.....	2
01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.....	5
01 71 00 – Examen et préparation.....	3
01 73 00 – Exécution des travaux.....	3
01 74 11 – Nettoyage.....	2
01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/Démolition.....	5
01 77 00 – Achèvement des travaux.....	4
01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l’achèvement des travaux.....	6

## **DIVISION 02 – CONDITIONS EXISTANTES**

02 41 13 – Démolition sélective d’ouvrages d’aménagement du terrain.....	7
02 41 13.14 – Enlèvement de revêtements bitumineux.....	2
02 81 01 – Matières dangereuses.....	5

## **DIVISION 03 - BÉTON**

03 20 00 – Armatures pour béton.....	5
03 30 00 – Béton coulé en place.....	5

## **DIVISION 10 – OUVRAGES SPÉCIAUX**

10 14 53 – Signalisation routière.....	4
--	---

## **DIVISION 31 – TERRASSEMENTS**

31 05 16 – Granulats.....	4
31 11 00 – Défrichage et essouchement.....	4
31 14 13 – Décapage et mise en dépôt du sol.....	2
31 22 13 – Travaux de nivellement sommaire.....	2
31 23 16.26 – Excavation dans le roc.....	3
31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage .....	8
31 24 13 – Remblais routiers.....	5
31 32 19.01 – Géotextiles.....	3

## **DIVISION 32 – AMÉNAGEMENTS EXTÉRIEURS**

32 11 16.01 – Couche de fondation granulaire.....	3
32 12 13.16 – Couches de bitume d'accrochage .....	3
32 12 13.23 – Couche de bitume d'imprégnation.....	4
32 12 16.01 – Revêtements de chaussée bitumineux (version agrégée).....	3
32 15 60 – Lutte contre la poussière (routes).....	2
32 16 15 – Trottoirs, bordures et caniveaux en béton.....	3
32 17 23 – Marquage de chaussée .....	6
32 91 19.13 – Mise en place de terre végétale et nivellement de finition.....	4
32 92 19.16 – Ensemencement hydraulique .....	6
32 92 23 – Gazonnement.....	5

## **DIVISION 33 – SERVICES D'UTILITÉS**

33 05 13 – Regard de visite et bouche d'égout.....	6
33 11 16 – Réseaux de distribution d'eau .....	5
33 41 00 – Tuyauterie d'égout unitaire .....	6
33 65 73 – Groupes de canalisations encastrées dans le béton et puits d'accès en béton.....	10

## **ANNEXES**

<b>Annexe 1</b>	<b>Cahier des normes et des exigences d'installation d'un réseau d'utilités publiques</b>
<b>Annexe 2</b>	<b>Plans types et dessins normalisés MTQ – Ville de Québec</b>
<b>Annexe 3</b>	<b>Études géotechniques et caractérisations environnementales</b>

**FIN DE LA SECTION**



## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 La présente section est de nature générale et fait état de renseignements qui peuvent être reliés à toutes les sections du document d'appel d'offres.
- .2 En cas de contradiction entre la version française et la version anglaise des plans, devis et bordereau, la version française prévaut.

### **1.2 TRAVAUX VISÉS PAR LES DOCUMENTS CONTRACTUELS**

- .1 Les travaux comprennent, à titre d'exemple et sans s'y limiter la relocalisation des services existants sur le terrain du Manège Militaire vers la nouvelle servitude traversant le stationnement de la CCBN (Commission des Champs de Batailles Nationaux). Ces services existants incluent notamment une conduite d'égout unitaire, une conduite d'eau potable et divers massifs d'utilités publiques (Bell, Videotron, Hydro-Québec, etc.).

### **1.3 DÉLAI D'EXÉCUTION ET CALENDRIER DES TRAVAUX**

- .1 Les travaux peuvent débuter le lendemain de l'émission du bon de commande ou selon le calendrier de réalisation des travaux.
- .2 Les travaux seront scindés en deux mobilisations distinctes. La première mobilisation comprendra l'ensemble des travaux prévus au contrat à l'exception de la mise en place des couches d'enrobé bitumineux sur l'avenue Wilfrid-Laurier étant donné les températures froides susceptibles d'être rencontrées à cette époque de l'année. Si cette situation se présente, les travaux finaux de préparation de la fondation supérieure de la chaussée et de mise en place des couches d'enrobés bitumineux sur l'avenue Wilfrid-Laurier seront réalisés à la fin du printemps 2015. L'Entrepreneur devra toutefois prévoir dans son délai d'exécution, à l'automne 2014, la mise en place d'une couche de pavage temporaire sur l'avenue Wilfrid-Laurier.
- .3 Le délai d'exécution imposé à l'Entrepreneur est de 40 jours ouvrables consécutifs à l'automne 2014 et ce, à compter du premier jour des travaux. La date de fin des travaux pour la mobilisation 2014 ne peut excéder le 19 décembre 2014. L'Entrepreneur disposera par la suite de 10 jours ouvrables consécutifs au printemps 2015 pour finaliser les travaux de pavage sur l'avenue Wilfrid-Laurier, si nécessaire. La fin des travaux pour la mobilisation 2015 ne peut toutefois excéder le 5 juin 2015.
  - .1 Tous les travaux localisés à l'intérieur de l'emprise du stationnement de la CCBN (déplacements du réseau d'égout et de la conduite d'eau potable, construction des massifs d'utilités publiques, mise en place de la voirie et pavage des surfaces endommagées par les travaux) devront être réalisés dans un délai de 20 jours ouvrables consécutifs, et ce, à partir du premier jour des entraves dans le stationnement. La seule exception applicable à ce délai d'exécution concerne la fermeture de 8 cases de stationnement localisées le long du mur #1 et nécessaires à la réalisation du tronçon de conduite RUP-3 à RUP-4.
  - .2 Aucuns travaux d'excavation ne pourront être réalisés près de l'aqueduc 750 mm (RUP-3 à RUP-4) entre le 15 novembre et le 25 novembre à moins d'avis contraire de la Ville de Québec

- .4 Le jour de la première opération de travaux d'excavation ou de déboisement sera considéré comme la première journée des travaux. Les travaux d'arpentage ou de mobilisation ne sont pas considérés comme des opérations au chantier au sens du début du délai d'exécution.
- .5 Le dernier jour des travaux est considéré comme étant la date de l'acceptation provisoire. Le délai d'exécution inclut les travaux de réparation des arrières.
- .6 Au besoin, l'Entrepreneur devra augmenter le nombre de travailleurs ou d'équipes de travail au chantier; travailler le soir, la nuit ou la fin de semaine (après avoir obtenu l'autorisation de l'ingénieur), en vue de respecter le délai d'exécution et le calendrier des travaux prévu. Tous les frais de surveillance (bureau et chantier) reliés aux travaux effectués à l'extérieur des heures régulières de travail pour combler le retard, soit du lundi au vendredi de 7 h à 17 h, à moins qu'ils n'aient fait l'objet d'une demande de l'ingénieur ou que l'Entrepreneur démontre, avant le début des travaux, que pour respecter le délai, il est requis de travailler en dehors des heures régulières de travail, seront retenus des paiements à effectuer à l'Entrepreneur.

#### 1.4 ORDRE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Exécuter les travaux par étapes, de manière à ce que le Maître de l'ouvrage puisse accéder et utiliser les lieux pendant les travaux. L'Entrepreneur doit également prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer l'accès au stationnement souterrain de l'hôtel Château-Laurier situé sur l'avenue Wilfrid-Laurier et ce, pendant toute la durée des travaux. À chacune des étapes de travail proposées, l'Entrepreneur est responsable d'assurer une coordination constante avec les propriétaires du stationnement souterrain afin que les résidents, les clients et les commerçants (camion de livraison) puissent y accéder en tout temps. L'Entrepreneur doit également prendre en considération que simultanément aux travaux proposés à chacune des étapes (particulièrement l'étape 1), les travaux de déplacement de la boîte d'utilité publique de Bell située sur l'avenue Wilfrid-Laurier seront en cours et nécessiteront une coordination avec l'Entrepreneur responsable de ces travaux.
- .2 Des étapes de travaux sont proposées sur les plans et l'Entrepreneur doit s'assurer de réaliser celle-ci dans l'ordre suggéré. De façon générale, le présent projet se subdivise en trois (3) étapes, soit:
  - .1 **Étape 1:** Construction du réseau d'égout unitaire, du réseau d'eau potable et des massifs de béton pour les utilités publiques dans le secteur des plaines d'Abraham et dans la nouvelle servitude située sur le stationnement CCBN jusqu'à l'emprise de l'avenue Wilfrid-Laurier. Lors de la mise en place du nouveau regard RUP-1 sur la conduite unitaire existante située à proximité de l'avenue George VI dans le secteur des plaines d'Abraham, l'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour garder en service le réseau unitaire existant pendant les travaux, et ce, jusqu'au raccordement final avec RUP-4 situé sur l'avenue Wilfrid-Laurier prévu à l'étape 2.

- .2 **Étape 2:** Construction du réseau unitaire proposé sur l'avenue Wilfrid-Laurier entre RUP-3 et RUP-4. L'Entrepreneur devra procéder au raccordement du réseau unitaire, du réseau d'eau potable et des massifs de béton pour les utilités publiques aux réseaux existants sur l'avenue Wilfrid-Laurier et ce, à l'intérieur des limites proposées aux plans. Lors de la mise en place du nouveau regard RUP-4 sur la conduite unitaire existante située sur l'avenue Wilfrid-Laurier, l'Entrepreneur doit prendre toutes les dispositions nécessaires pour garder en service le réseau unitaire existant. L'Entrepreneur doit prévoir l'utilisation de glissières de béton de type New Jersey et de clôture de sécurité de type « OMEGA » afin d'assurer l'accès au stationnement souterrain de l'hôtel Château-Laurier et de permettre le maintien de la circulation sur l'avenue Wilfrid-Laurier tout au long de l'étape 2.
- .3 **Étape 3:** Travaux finaux pour les utilités publiques situés sur l'avenue Wilfrid-Laurier. Ces travaux auront lieu à proximité de la façade de l'entrée donnant accès au stationnement souterrain de l'hôtel Château-Laurier. L'Entrepreneur doit tout de même s'assurer de conserver l'accès au stationnement souterrain, mais il doit s'assurer d'effectuer la coordination avec les propriétaires du Château-Laurier pour ne pas qu'il y ait de conflit avec des livraisons de marchandises aux divers commerçants se faisant par le biais du stationnement. L'Entrepreneur doit donc prévoir la possibilité que le déplacement des glissières de béton et des clôtures de sécurité pourrait s'avérer nécessaire afin d'assurer l'accès des résidents et des clients au stationnement souterrain tout au long des travaux. Lors des travaux de l'étape 3, la fermeture de l'avenue Wilfrid-Laurier à la circulation sera nécessaire. Avant d'effectuer cette fermeture, l'Entrepreneur doit se coordonner avec la Ville de Québec et leur soumettre un plan de signalisation pour approbation dans lequel seront précisées les dates prévues pour la fermeture. L'Entrepreneur dispose d'un délai maximal d'une (1) semaine pour réaliser les travaux prévus à l'étape 3 et il doit soumettre son plan de signalisation à la Ville de Québec pour approbation au moins dix (10) jours ouvrables avant le premier jour auquel il prévoit faire la fermeture.

## 1.5 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR

- .1 Le chantier peut être utilisé sans restriction jusqu'à l'achèvement substantiel des travaux. L'autorisation est valable pour les travaux à l'automne 2014 uniquement.
- .2 L'Entrepreneur pourra accéder aux secteurs des travaux en enlevant des sections de clôture en fer forgé existantes à l'endroit indiqué aux plans.
- .3 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones nécessaires à l'exécution des travaux (voir limite d'intervention proposée sur les plans) et à la zone d'entreposage indiquée sur les plans afin de permettre :
  - .1 l'occupation des lieux par le Représentant du ministère;
  - .2 le libre-accès en tout temps aux conteneurs existants dans la zone d'entreposage et appartenant au Représentant du ministère;
  - .3 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Représentant du ministère.
- .4 Réparer ou remplacer selon les directives du Représentant du ministère, aux fins de raccordement à l'ouvrage existant ou à un ouvrage adjacent, ou aux fins d'harmonisation avec ceux-ci, les parties de l'ouvrage existant qui ont été modifiées durant les travaux de construction.



- .1 Maintenir l'accès au poteau d'incendie existant sur la zone d'entreposage indiquée sur les plans aux fins de la lutte contre l'incendie.
- .2 Une fois les travaux achevés, l'ouvrage existant doit être dans un état équivalent ou supérieur à l'état qu'il présentait avant le début des travaux.
- .3 Les lieux seront utilisés uniquement pour les fins suivantes : entreposage de nouvelles conduites, regards, puisards, roulottes de chantier et entreposage de matériaux d'excavation. Le Représentant du ministère aura le droit de contraindre l'Entrepreneur à cesser toutes activités qui ne correspondent pas à l'occupation et à l'usage normal des lieux loués par l'Entrepreneur.
- .4 L'Entrepreneur pourra effectuer de l'entreposage temporaire sur ce site de matériaux contaminés de qualité «A-B» et «B-C» ne pouvant être utilisé immédiatement comme matériaux de remblai dans les excavations. Ces matériaux devront être entreposés sur une membrane de polyéthylène, d'une épaisseur minimale de 0,15 millimètre, afin d'éviter le contact des matériaux contaminés avec les sols sous-jacents. Les matériaux devront être recouverts d'une seconde membrane de polyéthylène à la fin de chacune des journées de travail afin de prévenir l'infiltration des eaux de précipitation et l'évaporation des composés volatils. Aucun matériau égal ou supérieur au critère générique «C» ne pourra être entreposé temporairement sur les terrains du Manège militaire. Ceux-ci devront être excavés et chargés directement dans les camions et acheminés par la suite vers un centre de traitement ou un site de disposition autorisés par le MDDELCC.
- .5 L'occupation des lieux doit obligatoirement prendre fin avant le 31 décembre 2014. À défaut de s'y conformer, le Représentant du ministère verra à libérer les lieux à la charge et aux frais de l'Entrepreneur, lesquels seront déduits des versements que le Propriétaire devra déboursier en regard du contrat octroyé.

## **1.6 OCCUPATION DES LIEUX PAR LE MAITRE DE L'OUVRAGE**

- .1 Le Représentant du ministère occupera les lieux pendant toute la durée des travaux de construction et poursuivra ses activités normales durant cette période. Il laisse tout de même à l'Entrepreneur un espace servant de zone d'entreposage, mais l'accès aux conteneurs existants dans cette zone doit être maintenu tout au long des travaux.
- .2 Collaborer avec le Représentant du ministère à l'établissement du calendrier des travaux, de manière à réduire les conflits et à faciliter l'utilisation des lieux par ce dernier.

## **1.7 SERVICES D'UTILITÉS EXISTANTS**

- .1 Avant d'interrompre des services d'utilités, en informer le Représentant du ministère ainsi que les entreprises d'utilités concernées, et obtenir les autorisations nécessaires.
- .2 S'il faut exécuter des piquages sur les canalisations d'utilités existantes ou des raccordements à ces canalisations, donner au Représentant du ministère un avis préalable de 48 heures avant le moment prévu d'interruption des services électriques ou mécaniques correspondants. Veiller à ce que la durée des interruptions soit aussi courte que possible. Exécuter les travaux aux heures fixées par les autorités locales compétentes, en gênant le moins possible la circulation des piétons, la circulation des véhicules et les activités des locataires.

- .3 Mettre en place la signalisation et les indications nécessaires pour détourner temporairement de façon sécuritaire la circulation des piétons, des cyclistes et des véhicules en tout temps en dehors de la zone délimitée du chantier.
- .4 Avant le début des travaux, définir l'étendue et l'emplacement des canalisations d'utilités qui se trouvent dans la zone des travaux et en informer le Représentant du ministère.
- .5 Soumettre à l'approbation du Représentant du ministère un calendrier relatif à l'arrêt ou à la fermeture d'installations ou d'ouvrages actifs, y compris l'interruption de services de communications ou de l'alimentation électrique. Respecter le calendrier approuvé et informer les parties touchées par ces inconvénients.
- .7 Installer des passerelles de chantier pour le franchissement des tranchées (si requis), afin de maintenir une circulation piétonne et automobile normale.
- .8 Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer immédiatement le Représentant du ministère et les consigner par écrit.
- .9 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations non fonctionnelles sont découvertes durant les travaux, les obturer d'une manière autorisée par les autorités compétentes.
- .10 Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.

## **1.8 PROTECTION DES OUVRAGES EXISTANTS**

- .1 L'Entrepreneur est aussi avisé qu'il doit prendre toutes les précautions nécessaires et les mesures particulières pour protéger les conduites existantes, les fondations des bâtiments existants et toute autre installation existante. Il est interdit à l'Entrepreneur d'utiliser de la machinerie lourde, de l'équipement de vibration lourd ou tout autre équipement susceptible de créer des contraintes structurales qui pourrait endommager les ouvrages existants.
- .2 De façon générale, au cours des travaux, l'Entrepreneur doit soutenir, étançonner, protéger et remettre en place tout regard, puisard, branchement, conduite, vanne, poteau d'incendie, poteau électrique ou toute structure enfouie. De plus, tout équipement ou objet, non spécifiquement décrit dans cet article, rencontré durant les travaux devra être protégé de la même façon et remis en place à la fin des travaux. L'Entrepreneur est responsable de tous bris à ces structures survenus dans le cadre de ses travaux.
- .3 La localisation et la nature des services existants, tel que montrés aux plans, sont approximatives et l'Entrepreneur doit prendre les dispositions avec les représentants de ces utilités afin de préciser les localisations. L'Entrepreneur devra effectuer des préexcavations si requis, pour bien préciser la localisation de ces services. Les frais reliés à ces localisations sont inclus dans les prix unitaires ou forfaitaires des items de la soumission.
- .4 L'Entrepreneur doit prendre tous les moyens nécessaires afin de ne pas endommager ou déplacer les câbles, équipements divers, massifs électriques, massifs téléphoniques et conduites enfouies. Il est responsable des dommages causés aux conduits, aux conduites ou aux structures souterraines et doit, le cas échéant, les réparer, les remplacer à ses frais, ou

dédommager leurs propriétaires. L'Entrepreneur doit, dans tous les cas, aviser immédiatement l'Ingénieur des dommages qu'il a causés.

- .5 L'excavation à proximité de structures et de services publics souterrains doit être faite manuellement. En tout temps, l'Entrepreneur doit utiliser un équipement approprié pour effectuer ce travail.
- .6 Toute méthode de soutènement des ouvrages existants nécessaire à la réalisation des travaux devra être présentée pour approbation au minimum 1 semaine avant la mise en place de celle-ci. **La méthode proposée devra être faire l'objet de dessins d'atelier signés et scellés par un ingénieur membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec.**
- .7 **L'Entrepreneur doit porter une attention particulière aux nombreux massifs électriques et autres utilités publiques souterraines présents à l'intérieur de l'emprise des travaux et dans la rue des Wilfrid-Laurier.** Un bris sur un de ces massifs ou autres utilités publiques pourrait causer d'importants préjudices aux propriétaires de ces services.

## 1.9 ÉTAT DES LIEUX AVANT LES TRAVAUX

- .1 Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit faire prendre une bande vidéo haute définition (netteté comparable à une photo lors d'arrêt sur image) de l'état des terrains privés avoisinants les travaux et de tous leurs aménagements existants. L'enregistrement vidéo doit être continu d'un bout à l'autre du chantier, dans les deux sens. Il doit impérativement être réalisé par une compagnie indépendante, avec copie remise à l'ingénieur.

## 1.10 RÉFÉRENCES À D'AUTRES NORMES

- .1 Certaines sections du présent devis font référence au NQ-1809-300, édition août 2007, ou au Cahier des charges et devis généraux (CCDG), édition la plus récente, du ministère des Transports du Québec.
- .2 Le devis des clauses techniques générales de la Ville de Québec intitulé « Devis des clauses techniques générales – Volume 1 – Conduites d'eau potable, égouts et voirie, D2-001/4, édition 2013 » fait partie intégrante des documents d'appel d'offres. Ce document est disponible sur le site Internet de la Ville de Québec. Certains dessins normalisés sont d'ailleurs joints au présent devis. En cas de divergences de nature technique entre les clauses techniques particulières du présent devis et les sections « 2. Conduites d'eau potable et égouts » et « 3. Voirie » du « *Devis des clauses techniques générales – Volume 1 – Conduites d'eau potable, égouts et voirie, D2-001/4, édition 2013* » les clauses techniques du devis de la Ville de Québec s'appliqueront et auront priorité. L'Entrepreneur devra toutefois se référer à la section 01 29 00 – Mesurages aux fins de paiement pour l'ensemble des descriptions des articles du bordereau de soumission.
- .3 Le devis des clauses techniques générales de la Ville de Québec intitulé « Devis des clauses techniques générales – Volume 2 - Éclairage public et signaux lumineux - D2-001/5, édition 2013 » fait partie intégrante des documents d'appel d'offres. Ce document est disponible sur le site Internet de la Ville de Québec.
- .4 Pour les travaux concernant les utilités publiques, l'Entrepreneur doit, en plus des exigences du présent devis, tenir compte du document « Cahier des normes et des exigences d'installation d'un réseau d'utilités publiques, édition juin 2006, révision partielle juin 2010 » qui fait partie intégrante des documents d'Appel d'offres. Ce document a été annexé au présent devis.



- .5 De plus, certains travaux devront être réalisés conformément à la collection Normes-Ouvrages routiers (Tomes I à VII) tel que spécifié au devis. Le document normalisé NQ-1809-300, le Cahier des charges et devis généraux (CCDG) ainsi que la collection Normes – Ouvrages routiers (Tomes I à VII) sont disponibles au bureau des Publications du Québec
- .6 L'Entrepreneur doit considérer que les travaux doivent être exécutés en conformité avec les spécifications générales de ces documents de référence. Les limites et la portée de ces documents de référence sont toutefois précisées dans les différentes sections du présent devis. L'Entrepreneur doit se procurer ces documents, à ses frais.

### **1.11 DOCUMENTS REQUIS**

- .1 Conserver sur le chantier un exemplaire de chacun des documents suivants.
  - .1 Dessins contractuels.
  - .2 Devis.
  - .3 Addenda.
  - .4 Dessins d'atelier revus.
  - .5 Liste des dessins d'atelier non revus.
  - .6 Ordres de modification.
  - .7 Autres modifications apportées au contrat.
  - .8 Rapports des essais effectués sur place.
  - .9 Exemplaire du calendrier d'exécution approuvé.
  - .10 Plan de santé et de sécurité et autres documents relatifs à la sécurité.
  - .11 Autres documents indiqués.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 11 00 – Sommaire des travaux.
- .2 Section 01 35 00.06 – Procédures spéciales – régulation de la circulation.
- .3 Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
- .4 Section 01 52 00 – Installations de chantier.

### **1.2 ACCÈS AU CHANTIER**

- .1 Concevoir et construire des moyens temporaires d'accès au chantier, notamment des escaliers, des voies de circulation, des rampes ou des échelles ainsi que des échafaudages, distincts des ouvrages finis et conformes à la réglementation municipale, provinciale ou autre, et en assurer l'entretien.

### **1.3 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS**

- .1 Effectuer les travaux en perturbant le moins possible l'utilisation normale des lieux. A cet égard, prendre les dispositions nécessaires avec le Représentant du Ministère.
- .2 Maintenir en fonction les services publics existants et assurer l'accès au chantier au personnel et aux véhicules.
- .3 Lorsque la sécurité a été réduite en raison des travaux, prévoir d'autres moyens temporaires pour assurer la sécurité des biens et des personnes sur les lieux.
- .4 Le Représentant du Ministère ne mettra pas des installations sanitaires à la disposition du personnel de l'Entrepreneur.

### **1.4 SERVICES EXISTANTS**

- .1 Informer le Représentant du Ministère et les entreprises de services publics de l'interruption prévue des services et obtenir les autorisations requises.
- .2 S'il faut exécuter des piquages sur les réseaux existants ou des raccordements à ces réseaux, aviser le Représentant du Ministère 48 heures avant le moment prévu d'interruption des services en question. Veiller à ce que la durée des interruptions soit aussi courte que possible.
- .3 Assurer la circulation des piétons et des véhicules.
- .4 Construire des barrières de protection conformément à la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.

### **1.5 EXIGENCES PARTICULIÈRES**

- .1 Les travaux bruyants doivent être exécutés du lundi au vendredi, entre 7 h et 17 h. Dans l'éventualité où l'Entrepreneur ait besoin de travailler en dehors de cette plage horaire, se référer aux exigences de la section 01 11 00 – Sommaire de travaux.

- .2 Soumettre l'horaire des travaux conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).
- .3 S'assurer que les membres du personnel de l'Entrepreneur qui travaillent sur le chantier connaissent les règlements et les respectent, notamment les règlements sur la sécurité incendie, la circulation routière et la sécurité au travail.
- .4 Demeurer dans les limites des travaux et des voies d'accès.
- .5 L'accès au chantier des véhicules de l'Entrepreneur est limité durant les heures normales de travail.
- .6 L'entrepreneur doit s'assurer d'acheminer les renseignements nécessaires auprès de la Ville de Québec ou tout autre organisme selon le cas.
- .7 **STATIONNEMENT CCBN :** Le stationnement actuel de la CCBN devra demeurer fonctionnel en tout temps lors de l'exécution des travaux. Lorsque l'Entrepreneur débutera les travaux à l'intérieur de l'emprise de ce stationnement, la circulation devra être maintenue et se fera, par alternance, à partir de l'accès localisé à l'ouest de la guérite. La sortie à l'est de cette guérite sera condamnée. Les travaux devront être réalisés dans les meilleurs délais de façon à redonner plein accès au stationnement le plus rapidement possible. Une coordination devra être assurée avec le responsable de la gestion de ce stationnement avant chaque changement de phase des travaux qui pourrait avoir une influence sur l'opération du stationnement, monsieur Vincent Doyon au 418-647-4042.

Par ailleurs, les limites est et ouest des travaux dans cette servitude devront être respectées et correspondent aux limites de réparation de surfaces autorisées. L'Entrepreneur devra prendre les moyens nécessaires pour ne pas surexcaver au-delà de ces limites (boîte de tranchée, support des parois au moyen de palplanche, etc.). Advenant que cette condition ne soit pas respectée, les travaux supplémentaires nécessaires à la réfection de voirie, seront facturés à l'Entrepreneur.

Finalement, aucune entrave ne sera tolérée au-delà de la limite ouest des travaux dans le stationnement de la CCBN. Cette contrainte s'applique également pour tous les camions ou autres machineries devant avoir accès au chantier, ceux-ci sont interdits sur le stationnement de la CCBN

- .8 **STATIONNEMENT SOUS-TERRAIN HÔTEL CHÂTEAU-LAURIER :** L'accès au stationnement de l'hôtel Château-Laurier sera directement en conflit avec les travaux de l'avenue Wilfrid-Laurier et nécessitera une coordination très étroite de l'Entrepreneur avec ses sous-traitants et ses propres équipes pour que cet accès soit maintenu en tout temps. Ce stationnement souterrain contient plus de 300 cases de stationnement et plusieurs quais de déchargement pour les livraisons quotidiennes de l'Hôtel Château-Laurier et du Saint-Hubert de la Grande-Allée. Les travaux aux droits de cet accès devront être réalisés par phases et sans aucune entrave au libre passage des voitures et camions.

Une coordination devra être assurée préalablement aux travaux avec le responsable de la gestion de ce stationnement, monsieur Michel Bouchard au 418 473-2535, madame Guylaine Girard au 418 255-3848 ou monsieur Jonathan Buisson au 418 521-5000.



- .9 **CONDUITE D'EAU POTABLE EXISTANTE 750 mm DE DIAMÈTRE:** Une attention particulière devra être portée au maintien et à la protection de la conduite d'eau potable de 750 mm longeant l'avenue Wilfrid-Laurier. Cette conduite de fonte grise provenant du réservoir d'eau potable des Plaines d'Abraham est critique pour le maintien de l'alimentation en eau potable d'une grande partie de la ville.

En ce sens, en raison de coupures de services ailleurs sur le réseau de la Ville, aucuns travaux à proximité de cette conduite 750 mm ne seront autorisés entre le 15 et le 25 novembre 2014 à moins d'avis contraire de la Ville de Québec. L'Entrepreneur doit tenir compte de cette contrainte dans l'établissement de son échéancier des travaux.

## **1.6 SÉCURITÉ**

- .1 Prévoir des moyens temporaires pour maintenir la sécurité si celle-ci a été réduite en raison des travaux faisant l'objet du présent contrat.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 PRIX UNITAIRES OU GLOBAUX**

- .1 Chacun des prix unitaires ou globaux du contrat est à forfait; l'Entrepreneur s'engage à faire l'ouvrage pour ce prix unitaire, à gain ou à perte. Le prix unitaire ou global d'un ouvrage doit donc compenser pour toutes les dépenses, tous les travaux, déboursés, paiements, frais directs ou indirects, mobilisations, démobilisations et tous les actes, tous les faits, toutes les responsabilités, obligations, omissions et erreurs de l'Entrepreneur liées à la réalisation de cet ouvrage.
- .2 À moins d'indications contraires dans les plans et devis, pour ce même prix unitaire ou global, l'Entrepreneur fournit les matériaux, la main-d'œuvre, les équipements et les accessoires nécessaires à l'exécution de l'ouvrage.
- .3 Le prix unitaire ou global inclut également le transport et la mise en œuvre des matériaux, de même que tous les frais généraux de l'entreprise : administration, assurances, cotisations, intérêts, loyers, taxes et autres dépenses incidentes. Il doit englober les pertes et dommages pouvant résulter de la nature des travaux, de la fluctuation des prix et salaires, des risques de l'entreprise, des grèves, des retards non imputables au Représentant du ministère, des restrictions relatives au transport, des accidents et de l'action des éléments de la nature.

### **1.2 PRIX GLOBAL : Définition**

- .1 Lorsque les travaux sont déterminés de façon précise et détaillée et qu'un prix est convenu et accepté par les deux parties pour le tout.

### **1.3 PRIX UNITAIRE : Définition**

- .1 Lorsque les spécifications relatives aux travaux sont déterminées de façon précise et détaillée et que toutes les quantités ou certaines des quantités au bordereau sont fournies à titre estimatif.

### **1.4 QUANTITÉS APPROXIMATIVES DES OUVRAGES À EXÉCUTER**

- .1 L'Entrepreneur doit prendre avis que les quantités indiquées aux formules de soumission ne sont qu'approximatives et que celui-ci ne sera payé que pour les quantités réellement exécutées et mesurées sur le chantier.
- .2 Le Représentant du ministère avise l'Entrepreneur qu'il n'y a pas de quantité minimale de travail garanti ni aucun montant minimum en dollars. Il se réserve le droit de diminuer ou d'annuler certains travaux sans avoir à justifier sa décision ou à payer une compensation quelconque.

### **1.5 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT**

- .1 Organisation, signalisation et sécurité du chantier
  - .1 À l'article du bordereau de soumission intitulé « **Organisation, signalisation et sécurité du chantier** », l'Entrepreneur doit fournir un prix forfaitaire, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, l'organisation du chantier, la coordination des opérations de chantier avec les résidents et

commerçants, la signalisation et la mise en place de tout dispositif et équipement requis pour assurer la sécurité des usagers tels que panneaux de signalisation, passage pour conserver l'accès aux piétons et aux cyclistes sur l'avenue Wilfrid-Laurier, clôtures de sécurité de type « OMEGA » sans s'y limiter de manière à ce que le chantier soit ceinturé en entier et ce à la satisfaction du Représentant du Ministère, la fourniture et la mise en place d'abat-poussières sur demande du Représentant du ministère, **le support et la protection des nombreux massifs et poteaux électriques existants sur le terrain**, la coordination avec les divers propriétaires des utilités publiques, la protection des ouvrages existants, le maintien des services existants (réseau unitaire et d'eau potable) en fonction pendant toute la durée des travaux (cela inclus le détournement temporaire de la conduite unitaire 450 mm Ø lors de la pose du regard unitaire RUP-1 et du bloc-joint sur la conduite de sortie nécessaire au maintien du réseau) installation d'un bureau de chantier avec toutes les exigences spécifiées dans le présent devis, la gestion des déchets et des matières recyclables des résidents, le contrôle des eaux de surface, la protection des arbres et des arbustes, la mise en place d'installations sanitaires pour les travailleurs et le surveillant, le maintien de l'accès pour les personnes à mobilité réduite et les véhicules d'urgence et l'accès aux commerces (notamment l'hôtel Château-Laurier), le nettoyage général du chantier, des trottoirs et des rues avoisinantes, la vidange des puits, regards, bouches à clé et conduites qui ont été salis par les travaux, toute autre intervention nécessaire pour l'organisation du chantier, le maintien de la circulation incluant sans s'y limiter les glissières de béton de type New Jersey, la signalisation et l'exécution sécuritaire des travaux, la soumission d'un plan de signalisation soumis à la Ville pour approbation avant le début des travaux, la vidéo de l'état des lieux selon les spécifications du présent devis, la fourniture des tels que construit (TQC) à la fin des travaux, les divers coordination avec les divers sous-traitants des utilités publiques qui travailleront sur le chantier. Est également inclus au prix soumis par l'entrepreneur toutes les dispositions nécessaires prises par celui-ci pour conserver l'accès aux usagers du stationnement CCBN et au stationnement souterrain de l'hôtel Château-Laurier (glissière en béton et clôture de sécurité « OMEGA ») dont notamment la coordination avec les personnes responsables pour chacun des stationnements, l'affichage des commerces avec des panneaux spéciaux sur demande du Représentant du ministère, la fourniture de signaleurs lorsque requis, l'enlèvement et la remise en place des clôtures en fer forgé, l'entreposage des matériaux à l'endroit identifié par le Représentant du Ministère, ainsi que toute dépense incidente. Les spécifications du présent article ne font l'objet d'aucun article spécifique du bordereau des prix et doivent être incluses dans le prix soumis à l'item « **Organisation, signalisation et sécurité du chantier** ».

- .2 Concernant les clôtures de type OMEGA, l'Entrepreneur doit inclure sans s'y limiter, la fourniture et l'installation d'une clôture OMEGA, l'ouvrage au sol, son entretien pendant les travaux et son enlèvement à la fin de ceux-ci.
- .3 Concernant les glissières en béton pour chantier de type New Jersey, le prix soumis à l'item « Organisation, signalisation et sécurité du chantier » doit inclure la mobilisation, la fourniture, le transport au chantier, le déchargement, l'installation, les minibalises, et chevrons, les délinéateurs, le maintien, l'entretien, le remplacement des sections endommagées, le déplacement des glissières entre les divers étapes de travaux (selon le plan de signalisation soumis à la ville de Québec pour approbation), la démobilisation à la fin des travaux, ainsi que toute dépense incidente.

- .4 Si l'Entrepreneur n'est pas en mesure de soutenir les poteaux de lampadaires dans le stationnement CCBN, il doit procéder à l'enlèvement avec précaution, l'entreposage temporaire et la remise en place de ceux-ci tel qu'avant les travaux.
- .5 Le paiement de ce poste sera fait selon les modalités suivantes :
  - .1 25 % avec le premier paiement mensuel.
  - .2 50 % distribué également avec les paiements d'étapes subséquentes.
  - .3 25 % avec le paiement émis lors de l'émission du Certificat substantiel (provisoire) d'achèvement des travaux.
- .2 Puits d'exploration
  - .1 À l'article du bordereau de soumission intitulé « **Puits d'exploration** », l'Entrepreneur doit fournir un prix unitaire incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, l'excavation, le remblayage avec des matériaux compatibles, la coordination pour localiser les services existants, l'assèchement, l'étañonnement et le pompage, le relevé géodésique par l'arpenteur du service recherché, ainsi que toute dépense incidente.
- .3 Remblai sans retrait
  - .1 À l'article du bordereau de soumission intitulé « **Remblai sans retrait** », l'Entrepreneur doit fournir un prix au mètre cube pour un matériau de remblayage à densité contrôlée incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, la fourniture du remblai sans retrait, sa mise en place ainsi que tous les autres matériaux ou travaux connexes requis.
- .4 Isolation thermique
  - .1 À l'article du bordereau de soumission intitulé « **Isolation thermique** », l'Entrepreneur doit fournir un prix au mètre carré, selon le type posé en chantier, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, tous les matériaux et matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant sans s'y limiter, l'excavation et le remblayage supplémentaires lorsque requis, la fourniture et la pose de l'isolant thermique, ainsi que toute dépense incidente.
- .5 Taux horaire d'une équipe pour recherche, excavation et enlèvement de la conduite de gaz réverbère (si requis)
  - .1 Une conduite de gaz réverbère est possiblement présente sur l'Avenue Wilfrid-Laurier, mais cette information sera rendue disponible seulement lors des excavations sur l'avenue Wilfrid-Laurier. Cette conduite pourrait contenir du liquide contaminé. À l'article du bordereau de soumission intitulé « **Taux horaire d'une équipe pour recherche, excavation et enlèvement de la conduite de gaz réverbère** », l'Entrepreneur doit fournir un prix à taux horaire incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, la réalisation des puits d'exploration avec une équipe, qui consiste au minimum en 1 hygiéniste industriel, 1 camion 10 roues, une pelle mécanique ou une rétro-excavatrice appropriée, 1 journalier, 1 contremaître, la signalisation, les outils requis ainsi que tout autre coût requis pour ces travaux afin de localiser la conduite et de déterminer son état, la vidange et la disposition du liquide contaminé à un site de traitement approprié en

faisant appel à une firme spécialisée pour pomper tout le liquide contaminé, l'enlèvement et la disposition de la conduite sur toute sa longueur à l'exception des endroits où l'Entrepreneur n'a pas à intervenir, le remplissage de la section de conduite de gaz réverbère à l'aide d'un remblai sans retrait de type « sable fluide respectant les normes du BNQ 1809-300, le bouchonnage des extrémités de l'ancienne conduite de gaz réverbère, ainsi que toute dépense incidente. Dans le cas où cette conduite de gaz réverbère s'avérerait inexistante, le présent article au bordereau de soumission sera annulé du contrat de l'Entrepreneur.

- .6 Enlèvement et remise en place de panonceaux pour parcomètre (incluant sonotube)
  - .1 À l'article du bordereau de soumission intitulé « **Enlèvement et remise en place de panonceaux pour parcomètre (incluant base de béton)** », l'Entrepreneur doit fournir un prix unitaire incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution des travaux d'enrobé bitumineux, y incluant sans, s'y limiter, (l'enlèvement avec soin des panonceaux pour parcomètre et leur base de béton, appartenant à la ville de Québec, la fourniture de tous les matériaux nécessaires à la mise en place d'une nouvelle base de béton, à l'exception des matériaux fournis par la Ville de Québec, tel qu'indiqué sur les plans. Le présent article devra faire l'objet d'une coordination avec le représentant de la Ville de Québec.
- .7 Mobilisation 2015 pour les travaux d'enrobé bitumineux sur avenue Wilfrid-Laurier
  - .1 À l'article du bordereau de soumission intitulé « **Mobilisation 2015 pour les travaux d'enrobé bitumineux sur avenue Wilfrid-Laurier** », l'Entrepreneur doit fournir un prix forfaitaire incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution des travaux d'enrobé bitumineux.
  - .2 Le prix incluant la mobilisation et la démobilisation de la main-d'œuvre et de la machinerie, l'indexation des coûts de la main-d'œuvre et la machinerie, ainsi que toute la signalisation nécessaire à l'exécution des travaux. Le coût du pavage est exclu du présent article et est payé à l'item correspondant du bordereau. Aucune compensation additionnelle ne sera accordée à l'Entrepreneur pour l'indexation des coûts de main-d'œuvre et machinerie pouvant survenir entre 2014 et 2015.
- .8 Enlèvement de l'enrobé bitumineux temporaire sur avenue Wilfrid-Laurier et décontamination de la fondation supérieure
  - .1 À l'article du bordereau de soumission intitulé « **Enlèvement de l'enrobé bitumineux temporaire sur avenue Wilfrid-Laurier et décontamination de la fondation supérieure** », l'Entrepreneur doit fournir un prix à au mètre carré incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, le sciage du revêtement existant, l'enlèvement du pavage, la décontamination complète de la fondation supérieure, l'ajout de matériel MG20 supplémentaire pour le renouvellement et sa mise en place, le chargement et le transport des matériaux vers un site autorisé, ainsi que toute dépense incidente.



- .9 Enrobé bitumineux temporaire sur avenue Wilfrid-Laurier EB-10C (50mm)
- .1 À l'article du bordereau de soumission intitulé « **Enrobé bitumineux temporaire sur avenue Wilfrid-Laurier EB-10C (50mm)** », l'Entrepreneur doit fournir un prix à la tonne métrique, en prenant comme base, les factures du Fournisseur approuvées par l'Ingénieur, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, les traits de scie, la disposition des matériaux de rebut, l'ajustement vertical des accessoires en fonte, la préparation avant pavage (le nivellement et la compaction du MG 20 avant pavage), le planage au raccordement de l'ancien pavage avec le nouveau pavage, la fourniture des informations et essais nécessaires à l'approbation du mélange, les matériaux et le matériel décrits dans le présent devis, ainsi que toute dépense incidente.
- .10 Démolition, démantèlement et désaffectation des infrastructures souterraines désuètes
- .1 À l'article du bordereau de soumission intitulé « **Démolition, démantèlement et désaffectation des infrastructures souterraines désuètes** », l'Entrepreneur doit fournir un prix forfaitaire incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, la fourniture et la pose du remblai sans retrait de type « sable fluide », pour tous les éléments à désaffecter se trouvant à l'extérieur de la tranchée (notamment la conduite unitaire 450 mm Ø indiquée sur les plans), les bouchons à mettre aux extrémités des conduites ainsi que tous travaux connexes découlant de la désaffectation des conduites et autres éléments concernés. Tous les éléments se trouvant à l'intérieur de la tranchée doivent être démolis (s'ils ne sont plus en service) incluant tous les coûts relatifs à l'enlèvement et la disposition du pavage existant si requis, l'excavation pour l'enlèvement des conduites existantes, dont les matériaux sont de nature variable (béton, tôle ondulée, briques, pierre cimentée, bois, etc.) et de diamètres variés, des regards et/ou regards-puisards et/ou puisards, des bornes d'incendie, des vannes et des purges existantes (si requis), incluant les zones de transition de base (minimum 1H:1V au-dessus de la ligne de gel), la gestion des matériaux s'ils sont réutilisables (entreposage, assèchement sur un site, transports des matériaux, etc.), la disposition des matériaux de rebuts dans un site autorisé, le maintien et la protection des services existants à conserver, l'assèchement des tranchées, le remblayage avec des matériaux provenant des déblais ou des excavations jusqu'à la ligne d'infrastructure et toutes dépenses incidentes, tels que montrés aux plans et décrits au devis. Les vannes et les poteaux d'incendie à désaffecter doivent être enlevés entièrement, depuis la surface du terrain fini jusqu'à la conduite maîtresse. La démolition des utilités à désaffecter peut nécessiter un marteau hydraulique ou pneumatique; les frais associés à ces équipements doivent être inclus dans le prix forfaitaire soumis à cet item.
- .11 Gestion des sols contaminés
- .1 Aux sous-articles du bordereau de soumission intitulés « **Gestion des sols A-B** » et « **Gestion des sols B-C** », l'Entrepreneur doit fournir un prix au mètre cube incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, l'excavation, l'entreposage, les mesures de protection requise pour l'entreposage, la remise en place dans la tranchée, le tout tel que montré aux plans et décrit au devis. L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures nécessaires pour maximiser la réutilisation. Le mesurage des quantités payables au bordereau est effectué de façon

théorique selon les polygones montrés aux plans et selon les profondeurs indiquées. Si des quantités supplémentaires sont requises suite aux résultats des échantillonnages en chantier, les quantités seront mesurées de façon théorique en chantier.

- .2 Aux sous-articles du bordereau de soumission intitulé « **Gestion des sols B-C et >CCME** » et « **Gestion des sols >C et >CCME** », l'Entrepreneur doit fournir un prix au mètre cube incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, la gestion, l'excavation, les mesures particulières pour l'entreposage, le chargement et le transport vers les sites d'entreposage et de disposition ou de traitement, le coût de la disposition ou de traitement aux endroits appropriés, toutes les mesures et opérations supplémentaires aux autres ouvrages causés par la gestion et la disposition des sols contaminés, la fourniture des coupons de pesée et toute dépense incidente, le tout tel que décrit au devis et montré aux plans. Il est à noter que le critère « CCME » ne sert qu'à déterminer le matériel qui doit sortir du chantier. La réglementation principale normale s'applique pour l'enfouissement et la disposition des matériaux selon les critères usuels.
- .3 Aux sous-articles du bordereau de soumission intitulés « **Disposition des sols excavés A-B réutilisables en surplus** » et « **Disposition des sols excavés B-C réutilisables en surplus** », l'Entrepreneur doit fournir un prix à la tonne métrique incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, le chargement et le transport vers les sites de disposition ou de traitement aux endroits appropriés, toutes les mesures et opérations requises, la fourniture des coupons de pesée et toute dépense incidente, le tout tel qu'indiqué au devis et montré aux plans. Cet item n'est valide que pour le matériel qui n'a pu être réutilisé en tranchée si, et seulement si, l'Entrepreneur a pris toutes les mesures nécessaires pour maximiser la réutilisation des sols réutilisables.
- .12 Conduite d'eau potable, d'égout unitaire et d'égout pluvial incluant excavation et remblayage
- .1 Aux articles du bordereau de soumission intitulés « **Conduite d'eau potable incluant excavation 1<sup>ère</sup> classe et remblayage** », « **Conduite d'égout unitaire incluant excavation 1<sup>ère</sup> classe et remblayage** » et « **Conduite d'égout pluvial incluant excavation 1<sup>ère</sup> classe et remblayage** » l'Entrepreneur doit fournir un prix au mètre linéaire selon le diamètre indiqué au bordereau et selon le matériau spécifié au présent devis, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant sans s'y limiter :
- L'excavation pour les conduites d'égout unitaire, d'égout pluvial, d'eau potable et ponceaux, incluant les zones de transition spécifiées aux plans jusqu'au-dessus de la ligne de gel et celles spécifiées aux plans lorsque les matériaux de remblayage sont de qualité différente du sol non-remanié des parois d'excavation (notamment pour les conduites à faible profondeur);
  - L'excavation première classe y incluant sans s'y limiter, les sondages et planification des travaux, l'excavation de première classe relative aux travaux (dent enfonceuse, marteau pneumatique, forage, fragmentation, sautage), le nivellement jusqu'à la ligne d'infrastructure ou au terrain fini, la protection des ouvrages existants, le transport et la disposition des rebuts ainsi que toutes dépenses incidentes à ce travail;

- La gestion des matériaux s'ils sont réutilisables (entreposage, assèchement sur un site, transports des matériaux, etc.), la disposition des matériaux de rebut, l'assèchement des tranchées;
- Le remblayage jusqu'à la ligne d'infrastructure ou au terrain fini par récupération des matériaux de déblais ou d'excavation ou des matériaux d'emprunt en provenance de l'extérieur du site des travaux en remplacement du matériel en place jugé non acceptable;
- Le sciage du revêtement existant, l'enlèvement du pavage, le chargement et le transport des matériaux vers un site autorisé lorsque cet élément n'est pas couvert par un autre article;
- La fourniture et la pose des conduites, les manchons, les coudes, les tés, les ancrages et butées, les réduits, les raccords, bagues de raccordement, les tés monolithiques, les bouchons (indiqués ou non aux plans), les colliers et autres, la membrane géotextile pour le recouvrement des joints de conduite, la membrane de polyéthylène pour la protection contre la corrosion, les matériaux d'emprunt notamment pour l'assise et l'enrobage des conduites;
- Les bouchons d'argile si nécessaire;
- Le nettoyage, la désinfection, les essais et la vérification des conduites, tels que décrits au présent devis;
- L'ajustement vertical des ouvrages en fonte existants et projetés (regards, puisards, vannes, etc.) jusqu'au niveau du profil du terrain fini;
- Il est rappelé que le coût de remplacement de toute conduite existante est inclus dans les prix soumis et que le présent article ne s'applique qu'aux nouvelles conduites demandées au bordereau de soumission;
- Les travaux doivent être exécutés tels que montrés aux plans et détails et tels que décrits aux sections du présent devis.

.13 Vanne

- .1 À l'article du bordereau de soumission intitulé « **Vanne** », l'Entrepreneur doit fournir un prix à l'unité incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, les matériaux d'emprunt notamment pour l'assise et l'enrobage, l'excavation et le remblayage incluant les zones de transition (3H:1V au-dessus de la ligne de gel), l'excavation 1<sup>ère</sup> classe, la vanne, la boîte de vanne, la membrane de polyéthylène, les attaches et autres accessoires pour son raccordement à la conduite, tels que décrits au présent devis, incluant toute dépense incidente.

.14 Poteau d'incendie

- .1 À l'article du bordereau de soumission intitulé « **Poteau d'incendie** », l'Entrepreneur doit fournir un prix à l'unité incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, l'excavation et le remblayage incluant les zones de

transition (3H:1V au-dessus de la ligne de gel), l'excavation 1<sup>ère</sup> classe, la fourniture et la pose de la borne d'incendie, la fourniture et la pose des équipements tels le té, la vanne, la boîte de vanne et la membrane géotextile, la conduite de raccordement, la membrane de polyéthylène, les attaches, les ancrages et autres accessoires pour son raccordement à la conduite principale, la pierre nette pour le drainage, les matériaux d'emprunt, notamment pour l'assise, l'enrobage et la membrane, tels que décrits au présent devis, incluant toute dépense incidente.

- .15 Raccordement au réseau d'eau potable existant de 150 mm Ø
- .1 Aux articles du bordereau de soumission intitulés « **Raccordement au réseau d'eau potable existant de 150 mm Ø** », « **Raccordement d'égout sur une nouvelle conduite d'égout unitaire** » et « **Raccordement au réseau ou regard d'égout unitaire existant (incluant bloc-joint)** », l'Entrepreneur doit fournir un prix à l'unité incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, la vidange de la conduite existante (pompage) au point de raccordement, les blocs de joint en béton, les raccords, les boulons d'ancrage, les brides d'ancrage, les coudes, les manchons, les tridons, les blocs de butées, les coudes, les sellettes de branchement si requises et les accessoires spéciaux, incluant toute dépense incidente.
- .16 Regard d'égout unitaire incluant excavation et remblayage - Puisard de 750 mm Ø incluant excavation, remblayage et raccordement de 200 mm Ø :
- .1 Aux articles du bordereau de soumission intitulé « **Regard d'égout unitaire incluant excavation 1<sup>ère</sup> classe et remblayage** » et « **Puisard de 750 mm Ø incluant excavation 1<sup>ère</sup> classe, remblayage et raccordement de 200 mm Ø** », l'Entrepreneur doit fournir un prix à l'unité incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux selon le diamètre indiqué au bordereau, y incluant, sans s'y limiter, l'excavation, l'excavation première classe lorsque requise et le remblayage incluant les zones de transition de base (1H : 1V au-dessus de la ligne de gel) et celles spécifiées au devis lorsque les matériaux de remblayage sont de qualité différente du sol non-remanié des parois d'excavation (notamment pour les conduites à faible profondeur), la fourniture et la pose du regard ou puisard, **les cunettes telles qu'indiquées aux plans (cunette type D pour les regards RUP-3 et RUP-4)**, les matériaux d'emprunt notamment pour l'assise et l'enrobage (incluant les transitions requises (5H : 1V) spécifiées aux plans), la membrane géotextile, la membrane Tex-O-Flex, les accessoires spécifiés incluant cadre, grille, couvercle, les cales de rehaussement, palier de sécurité (si requis), déflecteurs et plaques de granite pour les regards à chute, etc., et les essais d'étanchéité prévus au présent devis. Le raccordement des puisards est inclus dans le prix soumis pour l'article de puisard. Les diamètres des regards spécifiés au bordereau de soumission sont donnés comme référence et les diamètres peuvent varier selon les différents manufacturiers ou fournisseurs de ces matériaux. Si des coûts supplémentaires sont reliés au fait qu'un diamètre supérieur est nécessaire, ils seront aux frais de l'Entrepreneur. Les cadres, grilles et cadres guideurs des regards, puisards et réceptacles de drainage doivent tous être de type auto-ajustable à l'exception des cadres, grilles et couvercles se trouvant à l'extérieur d'une chaussée pavée. L'Entrepreneur doit également inclure dans le prix soumis pour les regards d'égout le raccordement des conduites existantes (bloc-joints) lors de la pose des regards RUP-1 et RUP-4..

.17 Réfection avenue Wilfrid-Laurier

- .1 Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Structure de chaussée permanente (300 mm MG20 et 600 mm MG112)** », l'Entrepreneur doit fournir un prix au mètre carré incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux selon les épaisseurs indiquées au bordereau, y incluant, sans s'y limiter, la fourniture des informations, essais et granulométries nécessaires à l'approbation initiale des matériaux, l'approbation de la source d'emprunt, l'achat des matériaux, leur transport sur les lieux des travaux, leur mise en place et leur compaction ainsi que toutes dépenses incidentes à ce travail, le nivellement et la compaction de la ligne d'infrastructure de même que le déblai de décontamination, tels que décrits au présent devis, ainsi que toute dépense incidente.
- .2 Aux sous-articles du bordereau de soumission intitulés « **Enrobé bitumineux EB-20 (80 mm)** » et « **Enrobé bitumineux EB-10S (50 mm)** », l'Entrepreneur doit fournir un prix à la tonne métrique, en prenant comme base, les factures du Fournisseur approuvées par l'Ingénieur, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, les traits de scie, la disposition des matériaux de rebut, l'ajustement vertical des accessoires en fonte, la préparation avant pavage (le nivellement et la compaction du MG 20 avant pavage), le planage au raccordement de l'ancien pavage avec le nouveau pavage, la fourniture des informations et essais nécessaires à l'approbation du mélange, les matériaux et le matériel décrits dans le présent devis, ainsi que toute dépense incidente.
- .3 Aux sous-articles du bordereau de soumission intitulés « **Enlèvement, tri et récupération, et repose de bordure de granite** », l'Entrepreneur doit fournir un prix au mètre linéaire, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant sans s'y limiter, l'enlèvement avec précaution et le nettoyage des bordures à conserver, la manipulation, le triage des bordures pour séparer les courbes des droites et leur mise en place sur des palettes de bois; le chargement, le chargement, le transport et le déchargement des bordures au lieu d'entreposage spécifié par le Représentant du ministère. Seules les bordures convenablement triées et déchargées sur le site d'entreposage désigné seront mesurées pour fin de paiement. La repose inclus également la fourniture des matériaux granulaires, la préparation et la construction de la fondation granulaire, le sciage, lorsque requis, des bouts de chaque bordure conservée lors du tri ou la construction des joints en béton, manipulation et la mise en place des bordures, la fourniture et la mise en place du béton de support pour les bordures, la fourniture des ancrages, ainsi que toute dépense incidente.
- .4 Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Trottoir de béton avec bordure intégrée** », l'Entrepreneur doit fournir un prix au mètre carré, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant sans s'y limiter, la disposition des rebuts, l'excavation et le renchaussage, la préparation des assises en fondation granulaire, la fourniture et la pose de coffrages adéquats, le treillis métallique, si requis, le béton (incluant l'agent de mûrissement ainsi que la cure adéquate), les raccordements (transitions) aux trottoirs ou bordures existants et le sciage, les traits de scie, les mesures de protection pour le bétonnage par temps froid, tels que décrits présent devis, ainsi que toute dépense incidente.

- .5 Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Trottoir en enrobé bitumineux (avec bordure de granite récupérée intégrée)** », l'Entrepreneur doit fournir un prix au mètre carré, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant sans s'y limiter, l'excavation et la mise au rebut des matériaux en place quelle que soit leur nature, la fourniture des matériaux granulaires, la préparation et la construction de la fondation en matériaux granulaires du trottoir, l'ajustement des regards, bouches à clé, bouche à clé de branchement et trappes d'accès ainsi que les délais d'attente pour les ouvrages des diverses utilités publiques, la fourniture et la mise en place de l'enrobé bitumineux, le remplissage à l'arrière du trottoir avec un sol compactable et le nivellement de celui-ci, l'agencement avec les bordures de granite récupérées, ainsi que toute dépense incidente.
- .6 Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Réparation du mur de soutènement #1** », l'Entrepreneur doit fournir un prix forfaitaire, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant sans s'y limiter, les blocs de béton selon les dimensions indiquées aux plans, la pierre nette, la membrane géotextile, le matériel de remblai classe B, la fondation granulaire en MG20, le nivellement du terrain à l'arrière, la clôture de type Frost sur toute sa longueur, l'agencement avec le trottoir de béton existant, ainsi que toute dépense incidente.
- .18 Réfection stationnement CCBN et avenue George VI
- .1 Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Structure de chaussée permanente (200 mm MG20 et 450 mm MG112)** », l'Entrepreneur doit fournir un prix au mètre carré incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux selon les épaisseurs indiquées au bordereau, y incluant, sans s'y limiter, la fourniture des informations, essais et granulométries nécessaires à l'approbation initiale des matériaux, l'approbation de la source d'emprunt, l'achat des matériaux, leur transport sur les lieux des travaux, leur mise en place et leur compaction ainsi que toutes dépenses incidentes à ce travail, le nivellement et la compaction de la ligne d'infrastructure de même que le déblai de décontamination, tels que décrits au présent devis, ainsi que toute dépense incidente.
- .2 Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Enrobé bitumineux EB-10S (50 mm)** », l'Entrepreneur doit fournir un prix à la tonne métrique, en prenant comme base, les factures du Fournisseur approuvées par l'Ingénieur, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, les traits de scie, la disposition des matériaux de rebut, l'ajustement vertical des accessoires en fonte, la préparation avant pavage (le nivellement et la compaction du MG 20 avant pavage), le planage au raccordement de l'ancien pavage avec le nouveau pavage, la fourniture des informations et essais nécessaires à l'approbation du mélange, les matériaux et le matériel décrits dans le présent devis, ainsi que toute dépense incidente.
- .3 Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Réparation du mur de soutènement #2** », l'Entrepreneur doit fournir un prix forfaitaire, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant sans s'y limiter, l'enlèvement, la récupération de la clôture et des bases de béton et leur remise en place tel qu'avant les travaux, le démantèlement, la récupération et la remise en place des blocs de pavé de béton existant formant le mur tel qu'avant les travaux, la pierre nette, la membrane géotextile, le matériel classe B, la fourniture et la mise place du drain 150 mm Ø et

son branchement au réseau d'égout unitaire 450 mm Ø proposés, la fondation granulaire en MG20, le nivellement du terrain fini à l'arrière du mur, l'agencement avec l'enrobé bitumineux à l'avant, ainsi que toute dépense incidente.

.19 Réfection piste cyclable

- .1 Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Structure de chaussée permanente (150 mm MG20 et 300 mm MG112)** », l'Entrepreneur doit fournir un prix au mètre carré incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux selon les épaisseurs indiquées au bordereau, y incluant, sans s'y limiter, la fourniture des informations, essais et granulométries nécessaires à l'approbation initiale des matériaux, l'approbation de la source d'emprunt, l'achat des matériaux, leur transport sur les lieux des travaux, leur mise en place et leur compaction ainsi que toutes dépenses incidentes à ce travail, le nivellement et la compaction de la ligne d'infrastructure de même que le déblai de décontamination, tels que décrits au présent devis, ainsi que toute dépense incidente.
- .2 Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Enrobé bitumineux EB-10S (50 mm)** », l'Entrepreneur doit fournir un prix à la tonne métrique, en prenant comme base, les factures du Fournisseur approuvées par l'Ingénieur, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, les traits de scie, la disposition des matériaux de rebut, l'ajustement vertical des accessoires en fonte, la préparation avant pavage (le nivellement et la compaction du MG 20 avant pavage), le planage au raccordement de l'ancien pavage avec le nouveau pavage, la fourniture des informations et essais nécessaires à l'approbation du mélange, les matériaux et le matériel décrits dans le présent devis, ainsi que toute dépense incidente.

.20 Marquage de chaussée

- .1 À l'article du bordereau de soumission intitulé « **Marquage de la chaussée** », l'Entrepreneur doit fournir un prix forfaitaire, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, tous les matériaux et matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant sans s'y limiter, la main-d'œuvre spécialisée, les matériaux et l'équipement requis pour le marquage de l'ensemble des surfaces affectées par les travaux tels que les espaces du stationnement CCBN, les lignes d'arrêt, les passages piétonniers, les lignes centrales sur l'avenue Wilfrid-Laurier, tel qu'avant les travaux et incluant toute dépense incidente.

.21 Réparation des arrières

- .1 Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Bordure de béton coulée ou moulée en place** » l'Entrepreneur doit fournir un prix au mètre linéaire, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant sans s'y limiter, la disposition des rebuts, l'excavation et le renchaussage, la préparation des assises, la fourniture et la pose de coffrages adéquats, le béton (incluant l'agent de mûrissement ainsi que la cure adéquate), les raccordements (transitions) aux trottoirs ou bordures existants et le sciage si requis, les traits de scie, les mesures de protection pour le bétonnage par temps froid ainsi que toute dépense incidente.

- .2      Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Engazonnement en plaques** », l'Entrepreneur doit fournir un prix au mètre carré mesuré en place incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant sans s'y limiter, le déblai, la terre végétale sur 150 mm d'épaisseur, le gazon en plaques, les piquets, la protection et l'entretien, etc., tel spécifié au présent devis, ainsi que toute dépense incidente. L'Entrepreneur tenir compte dans le prix soumis que seules les surfaces situées à l'intérieur de la limite des travaux seront payables au bordereau. Toutes les surfaces endommagées se trouvant à l'extérieur de la limite des travaux seront aux frais de l'entrepreneur, et ce, particulièrement pour le secteur situé au sud du Manège militaire (secteur plaines d'Abraham).
- .22    Travaux pour services électriques d'Hydro-Québec
  - .1      Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Massifs de conduits pour Hydro-Québec** », l'Entrepreneur doit fournir un prix global, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de l'équipement et de l'outillage, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, les conduits PVC selon le diamètre indiqué, les coudes, les réducteurs de diamètres, les pièces en bois, les cales d'espacement, le béton de propreté, la fourniture et la pose de coffrages adéquats, l'acier d'armature, le béton d'enrobage, les rubans indicateurs, l'interception et le raccordement aux conduits existants ainsi que le raccordement à la chambre porteuse, selon les indications.
  - .2      Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Chambre porteuse pour CSI** », l'Entrepreneur doit fournir un prix à l'unité, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de l'équipement et de l'outillage, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, la chambre porteuse pour CSI en béton préfabriqué, le cadre et le tampon en fonte, la mise à la terre et les accessoires, selon les indications.
- .23    Travaux pour services Bell
  - .1      Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Massifs de conduits pour Bell** », l'Entrepreneur doit fournir un prix global, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de l'équipement et de l'outillage, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, les conduits PVC selon le diamètre indiqué, les coudes, les réducteurs de diamètres, les raccords en « Y », les bouchons, les pièces en bois, les cales d'espacement, le contre-plaqué en bois, le béton de propreté, la fourniture et la pose de coffrages adéquats, l'acier d'armature, le béton d'enrobage, les rubans indicateurs, l'interception et le raccordement aux conduits existants ainsi que le raccordement aux puits d'accès existants, selon les indications. Pour les massifs combinés Bell/Vidéotron, le prix inclut uniquement les travaux relatifs à la partie du massif dédiée à Bell.
  - .2      Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Démolition d'un massif de Bell existant** », l'Entrepreneur doit fournir un prix global, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de l'équipement et de l'outillage nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, la démolition d'un massif de conduits Bell traversant l'avenue Wilfrid-Laurier, selon les indications.



.24 Travaux pour services Vidéotron

- .1 Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Massifs de conduits pour Vidéotron** », l'Entrepreneur doit fournir un prix global, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de l'équipement et de l'outillage, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, les conduits PVC selon le diamètre indiqué, les coudes, les réducteurs de diamètres, les raccords en « Y », les bouchons, les pièces en bois, les cales d'espacement, le contreplaqué en bois, le béton de propreté, la fourniture et la pose de coffrages adéquats, l'acier d'armature, le béton d'enrobage, les rubans indicateurs, l'interception et le raccordement aux conduits existants ainsi que le raccordement aux puits d'accès existants et nouveaux, selon les indications. Pour les massifs combinés Bell/Vidéotron, le prix inclut uniquement les travaux relatifs à la partie du massif dédiée à Vidéotron.
- .2 Au sous-article du bordereau de soumission intitulé « **Puits d'accès pour Vidéotron** », l'Entrepreneur doit fournir un prix à l'unité, incluant le coût de toute la main-d'œuvre, de l'équipement et de l'outillage, de tous les matériaux et de tout le matériel nécessaires à la complète exécution de ces travaux, y incluant, sans s'y limiter, le puits d'accès en béton préfabriqué, le cadre et le tampon en fonte, la mise à la terre et les accessoires, selon les indications.

**1.6 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 2 EXÉCUTION**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Les exigences particulières relatives aux inspections et aux essais devant être effectués par le laboratoire désigné par le Représentant du Ministère sont prescrites dans les sections suivantes du devis.

### **1.2 DÉSIGNATION ET PAIEMENT**

- .1 Le Représentant du Ministère désignera le laboratoire qui effectuera les essais, et il assumera les frais de ses services, sauf pour ce qui suit.
  - .1 Les inspections et les essais exigés par des lois, des ordonnances, des règles, des règlements ou des consignes d'ordre public.
  - .2 Les inspections et les essais effectués exclusivement pour la convenance de l'Entrepreneur.
  - .3 Les essais, la mise au point et l'équilibrage des systèmes de manutention ainsi que des réseaux et des installations électriques et mécaniques.
  - .4 Les essais en usine et les certificats de conformité.
  - .5 Les essais qui doivent être effectués par l'Entrepreneur sous la supervision du Représentant du Ministère.
- .2 Lorsque les inspections ou les essais réalisés par le laboratoire d'essai désigné révèlent la non-conformité des ouvrages aux exigences du contrat, l'Entrepreneur doit payer le coût des essais ou des inspections supplémentaires que le Représentant du Ministère peut demander afin de vérifier si les corrections apportées sont acceptables.

### **1.3 RESPONSABILITÉS DE L'ENTREPRENEUR**

- .1 Fournir la main-d'oeuvre et les installations nécessaires pour réaliser ce qui suit :
  - .1 Permettre l'accès aux ouvrages à inspecter et à mettre à l'essai.
  - .2 Faciliter les inspections et les essais.
  - .3 Remettre en état les ouvrages dérangés lors des inspections et des essais.
  - .4 Permettre au personnel du laboratoire d'entreposer son matériel et de traiter les échantillons.
- .2 Informer le Représentant du Ministère au moins 48 heures à l'avance de la tenue des opérations pour qu'il puisse prendre rendez-vous avec le personnel du laboratoire et établir le calendrier des essais.
- .3 Lorsque des matériaux doivent être mis à l'essai, expédier au laboratoire d'essai la quantité demandée d'échantillons représentatifs.
- .4 Payer le coût des travaux exécutés pour mettre à découvert et remettre en état les ouvrages qui étaient couverts avant que les inspections ou les essais requis soient effectués et approuvés par le Représentant du Ministère.

**PARTIE 2     PRODUITS**

**2.1     SANS OBJET**

.1     Sans objet.

**PARTIE 3     EXÉCUTION**

**3.1     SANS OBJET**

.1     Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Se référer à la section 01 32 16.07 – Ordonnancement des travaux – Diagramme à barres (Gantt).

### **1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Il y aura la tenue de réunions de projet tout au long du déroulement des travaux, à la demande du Représentant du ministère et celui-ci assurera la gestion de celles-ci.
- .2 Le Représentant du ministère avisera par écrit de la tenue d'une réunion au plus tard trois jours avant la date prévue.
- .3 Le Représentant du ministère présidera les réunions de projet et indiquera un local pour la tenue des réunions.
- .4 Le Représentant du ministère rédigera le procès-verbal des réunions et indiquera toutes les questions et décisions importantes. Les actions entreprises par les différentes parties y seront précisées.
- .5 Le Représentant du ministère fera des copies du procès-verbal et les distribuera aux participants et aux parties concernées absentes de la réunion dans les trois jours suivants la tenue de la réunion.
- .6 Les représentants de l'Entrepreneur, des sous-traitants et des fournisseurs qui assistent aux réunions de projet sont habilités et autorisés à intervenir au nom des parties qu'ils représentent.

### **1.3 RÉUNION PRÉALABLE AUX TRAVAUX**

- .1 Dans les dix (10) jours ouvrables suivants, l'avis d'acceptation de l'offre, le Représentant du ministère organisera une réunion des parties au contrat afin de discuter des procédures administratives et de définir les responsabilités de chacune.
- .2 Doivent être présents à cette réunion le Représentant du Ministère ou son représentant principal, l'Entrepreneur, les sous-traitants principaux, les inspecteurs de chantier, le surveillant, le représentant de la CCBN et le représentant de la Ville de Québec.
- .3 Le Représentant du ministère déterminera le moment et l'emplacement de la réunion et avisera les parties concernées au moins trois jours avant la tenue de celle-ci.
- .5 Points devant figurer à l'ordre du jour
  - .1 Désignation des représentants officiels des participants aux travaux.
  - .2 Calendrier des travaux, selon la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT).
  - .3 Calendrier de soumission des dessins d'atelier, des échantillons de produits et des échantillons de couleurs, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .4 Exigences concernant les installations temporaires, la signalisation de chantier, les bureaux, les remises et installations d'entreposage, les services d'utilités et les clôtures, selon la section 01 52 00 - Installations de chantier.
  - .5 Calendrier de livraison des matériaux et des matériels prescrits, selon la section 01 61 00 –

- Exigences générales concernant les produits.
- .6 Sécurité sur le chantier, selon la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.
- .7 Modifications proposées, ordres de modification, procédures, approbations requises, pourcentages de marge permis, prolongations de délais, heures supplémentaires, taux horaires de main-d'œuvre et de machinerie et autres modalités administratives.
- .8 Produits fournis par le Représentant du ministère.
- .9 Dessins à verser au dossier du projet, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .10 Manuels d'entretien, selon la section 01 78 00 - Documents et éléments à remettre à l'achèvement de travaux.
- .11 Procédures de remise et de réception des travaux, et garanties, selon la section 01 78 00 - Documents et éléments à remettre à l'achèvement de travaux.
- .12 Demandes d'acomptes mensuels, procédures administratives, photos, retenues.
- .13 Désignation des organismes et des firmes d'inspection et d'essai.
- .14 Assurances, relevés des polices.

#### **1.4 RÉUNIONS SUR L'AVANCEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Établir un calendrier de réunions qui se tiendront tous les quatorze (14) jours de calendrier durant le déroulement des travaux.
- .2 Doivent être présents à ces réunions le Représentant du Ministère et l'Entrepreneur. D'autres intervenants pourraient être invités à participer à ces réunions lorsque requis.
- .4 Rédiger le procès-verbal de ces réunions et les transmettre aux participants ainsi qu'aux parties concernées absentes de celles-ci.
- .5 Points devant figurer à l'ordre du jour
  - .1 Lecture et approbation du procès-verbal de la réunion précédente.
  - .2 Examen de l'avancement des travaux depuis la réunion précédente.
  - .3 Travaux prévus jusqu'à la prochaine réunion.
  - .4 Santé et sécurité.
  - .5 Calendrier et ordonnancement.
  - .6 Travaux prévus jusqu'à la prochaine réunion.
  - .7 Plan de communication d'urgence et liste des intervenants.
  - .8 Contrôle de la qualité.
  - .9 Problèmes ayant des répercussions sur le calendrier des travaux.
  - .10 Contrôle de la qualité.
  - .11 Procédures et mesures correctives visant à rattraper les retards pour permettre le respect du calendrier établi.
  - .12 Observations sur place; problèmes et conflits.
  - .13 Dessins d'atelier, fiche technique et échantillons.
  - .14 Avis de modifications proposés.
  - .15 Réclamations potentielles.
  - .16 Révision du calendrier de soumission des documents et des échantillons requis; accélération du processus au besoin.
  - .17 Coordination entre la CCBN, la Ville de Québec, les propriétaires de l'hôtel Château-Laurier.
  - .18 Maintien des normes de qualité.
  - .19 Examen des modifications proposées et de leurs possibles répercussions sur le calendrier des travaux et sur la date d'achèvement de ceux-ci.

- .20 Gestion de la circulation sur l'avenue Wilfrid-Laurier.
- .21 Divers.

## **PARTIE 2    PRODUITS**

### **2.1    SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3    EXÉCUTION**

### **3.1    SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Se référer à la section 01 31 19 – Réunion de projet.

### **1.2 DÉFINITIONS**

- .1 Activité : Travail déterminé exécuté dans le cadre d'un projet. Une activité a normalement une durée prévue, un coût prévu et des besoins en ressources prévus. Les activités peuvent être subdivisées en tâches.
- .2 Diagramme à barres (diagramme de GANTT) : Représentation graphique de données relatives au calendrier d'exécution d'un projet. Dans le diagramme à barres habituel, les activités ou les autres éléments du projet sont présentés de haut en bas, à gauche du graphe tandis que les dates sont présentées en haut, de gauche à droite; la durée de chaque activité est indiquée par des segments horizontaux placés entre les dates. En général, le diagramme à barres est généré à partir d'un système informatisé de gestion de projet offert dans le commerce.
- .3 Référence de base : Plan initial approuvé (pour un projet, un lot de travaux ou une activité), prenant en compte les modifications approuvées de la portée du projet.
- .4 Semaine de travail : Semaine de cinq (5) jours, du lundi au vendredi, entre 7 h et 17 h, définissant les jours ouvrables aux fins de la soumission du diagramme à barres (diagramme de GANTT).
- .5 Durée : Nombre requis de périodes de travail (sauf les congés et les autres périodes chômées) pour l'exécution d'une activité ou d'un autre élément du projet. La durée est habituellement exprimée en jours ouvrables.
- .6 Jour de calendrier : représente autant les jours travaillés que les jours de congé ou fériés.
- .7 Plan d'ensemble : Programme sommaire indiquant les principales activités et les jalons-clés.
- .8 Jalon : Événement important dans la réalisation du projet, correspondant le plus souvent à l'achèvement d'un produit (livrable) important.
- .9 Calendrier d'exécution : Dates fixées pour l'exécution des activités et l'atteinte des jalons. Programme dynamique et détaillé des tâches ou activités nécessaires à l'atteinte des jalons d'un projet. Le processus de suivi et de contrôle repose sur le calendrier d'exécution pour la réalisation et le contrôle des activités; c'est lui qui définit les décisions qui seront prises pendant toute la durée du projet.
- .10 Ordonnancement - Planification, suivi et contrôle de projet : Système global géré par l'Entrepreneur et visant à assurer le suivi de l'exécution des travaux en regard d'étapes ou de jalons déterminés.

### **1.3 EXIGENCES**

- .1 S'assurer que le plan d'ensemble et le calendrier d'exécution sont exploitables et qu'ils respectent la durée prescrite du contrat.

- .2 Le plan d'ensemble doit prévoir la réalisation des travaux selon les jalons prescrits, dans le délai convenu.
- .3 Limiter la durée des activités à dix (10) jours ouvrables, environ, afin de permettre l'établissement de rapports d'avancement.
- .4 L'attribution du contrat ou la date de début des travaux, la cadence d'avancement des travaux, la délivrance du certificat provisoire d'achèvement et du certificat définitif d'achèvement constituent des étapes définies du projet et sont des conditions essentielles du contrat.

#### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre au Représentant du ministère, au plus tard cinq (5) jours ouvrables après l'attribution du contrat, un diagramme à barres (diagramme de GANTT) qui servira de plan d'ensemble et sera utilisé pour la planification et le suivi des travaux, et pour la production de rapports d'avancement.
- .3 Soumettre le calendrier d'exécution au Représentant du ministère au plus tard cinq (5) jours ouvrables après l'acceptation du plan d'ensemble.

#### **1.5 JALONS DU PROJET**

- .1 Les jalons du projet sont les objectifs intermédiaires énoncés dans le calendrier d'exécution :
  - Pour le calendrier et les délais d'exécution, se référer à la section 01 11 00 – Sommaire des travaux.

#### **1.6 PLAN D'ENSEMBLE**

- .1 Structurer le calendrier d'exécution de manière à permettre la planification, l'organisation et l'exécution ordonnées des travaux suivant le diagramme à barres (diagramme de GANTT).
- .2 Le Représentant du ministère examinera le calendrier et le remettra à l'Entrepreneur au plus tard dans les cinq (5) jours ouvrables qui suivront.
- .3 Si le calendrier est jugé inexploitable, le réviser puis le soumettre de nouveau au plus tard cinq (5) jours ouvrables après l'avoir reçu.
- .4 Le calendrier révisé accepté deviendra le plan d'ensemble, qui servira de référence pour les mises à jour.

#### **1.7 CALENDRIER D'EXÉCUTION**

- .1 Élaborer un calendrier d'exécution détaillé à partir du plan d'ensemble.
- .2 Le calendrier d'exécution détaillé doit comprendre au moins les étapes correspondant aux activités ci-après, sans s'y limiter :
  - .1 Attribution du contrat.
  - .2 Dessins d'atelier, échantillons.
  - .3 Permis.
  - .4 Mobilisation.
  - .5 Excavation.



- .6 Remblayage.
- .7 Trottoirs et bordures.
- .8 Massifs d'utilités publique.
- .9 Conduites d'eau potable et d'égout.
- .10 Raccordement des services sur l'avenue Wilfrid-Laurier.
- .11 Étapes des travaux proposés.
- .12 Pavage.
- .13 Signalisation.
- .14 Éclairage.
- .15 Électricité.
- .16 Essai et mise en service.

### **1.8 RAPPORTS DE L'ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Mettre le calendrier d'exécution tous les quatorze (14) jours de calendrier, de manière qu'il reflète les modifications aux activités, l'achèvement des activités ainsi que les activités en cours d'exécution et le remettre au Représentant du ministère.
- .2 Joindre au calendrier d'exécution un rapport narratif qui indique l'état d'avancement des travaux, compare l'avancement par rapport au calendrier de référence et présente les prévisions courantes, les retards prévus, les répercussions de ces éléments et les mesures d'atténuation possibles.

### **1.9 RÉUNIONS DE PROJET**

- .1 Discuter du calendrier d'exécution lors des réunions périodiques tenues sur le chantier; identifier les activités qui sont en retard et prévoir des moyens pour rattraper ces retards. Sont considérées en retard les activités dont la date de début ou la date de fin dépassent les dates respectives approuvées figurant au calendrier de référence.
- .2 Discuter également des retards dus aux intempéries et négocier les mesures visant à les rattraper, avec le Représentant du ministère.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 La présente section est de nature générale et fait état de renseignements qui peuvent être reliés à toutes les sections du document d'appel d'offres.

### **1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Produire, mettre à jour et distribuer un registre des dessins d'atelier, des questions techniques, des fiches techniques et échantillons pour fins de suivi sur le chantier et lors des réunions.
- .2 Dans les plus brefs délais et selon un ordre prédéterminé afin de pas retarder l'exécution des travaux, soumettre les documents et les échantillons requis au Représentant du ministère aux fins d'examen. Un retard à cet égard ne saurait constituer une raison suffisante pour obtenir une prolongation du délai d'exécution des travaux et aucune demande en ce sens ne sera acceptée.
- .3 Ne pas entreprendre de travaux pour lesquels on exige le dépôt de documents et d'échantillons avant que l'examen de l'ensemble des pièces soumises soit complètement terminé.
- .4 Les caractéristiques indiquées sur les dessins d'atelier, les fiches techniques et les échantillons de produits et d'ouvrages doivent être exprimées en unités métriques (SI).
- .5 Lorsque les éléments ne sont pas produits ou fabriqués en unités métriques (SI) ou encore que les caractéristiques ne sont pas données en unités métriques (SI), des valeurs converties peuvent être acceptées.
- .6 Examiner les documents et les échantillons avant de les remettre au Représentant du ministère. Par cette vérification préalable, l'Entrepreneur confirme que les exigences applicables aux travaux ont été ou seront déterminées et vérifiées, et que chacun des documents et des échantillons soumis a été examiné et trouvé conforme aux exigences des travaux et des documents contractuels. Les documents et les échantillons qui ne seront pas estampillés, signés, datés et identifiés en rapport avec le projet particulier seront retournés sans être examinés et seront considérés comme rejetés.
- .7 Aviser par écrit le Représentant du ministère, au moment du dépôt des documents et des échantillons, des écarts que ceux-ci présentent par rapport aux exigences des documents contractuels, et en exposer les motifs.
- .8 S'assurer de l'exactitude des mesures prises sur place par rapport aux ouvrages adjacents touchés par les travaux.
- .9 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant ministériel du ministère ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces complètes et exactes.
- .10 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant du ministère ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces conformes aux exigences des documents contractuels.
- .11 Conserver sur le chantier un exemplaire vérifié de chaque document soumis.

### **1.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES**

- .1 L'expression « dessins d'atelier » désigne les dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques de rendement ou de performance, dépliants et autre documentation que doit fournir l'Entrepreneur pour montrer en détail une partie de l'ouvrage visé.
- .2 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.
- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer les matériaux à utiliser ainsi que les méthodes de construction, de fixation ou d'ancrage à employer, et ils doivent contenir les schémas de montage, les détails des raccordements, les notes explicatives pertinentes et tout autre renseignement nécessaire à l'exécution des travaux. Lorsque des ouvrages ou des éléments sont reliés ou raccordés à d'autres ouvrages ou à d'autres éléments, indiquer sur les dessins qu'il y eu coordination des prescriptions, quelle que soit la section aux termes de laquelle les ouvrages ou les éléments adjacents seront fournis et installés. Faire des renvois au devis et aux dessins d'avant-projet.
- .4 Laisser dix (10) jours au Représentant du ministère pour examiner chaque lot de documents soumis.
- .5 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant du ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant du ministère en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant du ministère par écrit des modifications qui ont été apportées en sus de celles exigées.
- .7 Les documents soumis doivent être accompagnés d'une lettre d'envoi, en deux (2) exemplaires, contenant les renseignements suivants :
  - .1 la date;
  - .2 la désignation et le numéro du projet;
  - .3 le nom et l'adresse de l'Entrepreneur;
  - .4 la désignation de chaque dessin, fiche technique et échantillon ainsi que le nombre soumis;
  - .5 toute autre donnée pertinente.
- .8 Les documents soumis doivent porter ou indiquer ce qui suit :
  - .1 la date de préparation et les dates de révision;
  - .2 la désignation et le numéro du projet;
  - .3 le nom et l'adresse des personnes suivantes :
    - .1 le sous-traitant;
    - .2 le fournisseur;
    - .3 le fabricant;
  - .4 l'estampille de l'Entrepreneur, signée par le représentant autorisé de ce dernier, certifiant que les documents soumis sont approuvés, que les mesures prises sur place ont été vérifiées et que l'ensemble est conforme aux exigences des documents contractuels;
  - .5 les détails pertinents visant les portions de travaux concernées :

- .1 les matériaux et les détails de fabrication;
  - .2 la disposition ou la configuration, avec les dimensions, y compris celles prises sur place, ainsi que les jeux et les dégagements;
  - .3 les détails concernant le montage ou le réglage;
  - .4 les caractéristiques telles que la puissance, le débit ou la contenance;
  - .5 les caractéristiques de performance;
  - .6 les normes de référence;
  - .7 la masse opérationnelle;
  - .8 les schémas de câblage;
  - .9 les schémas unifilaires et les schémas de principe;
  - .10 les liens avec les ouvrages adjacents.
- .9 Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le Représentant du ministère en a terminé la vérification.
- .10 Soumettre une (1) copie électronique des dessins d'atelier prescrits dans les sections techniques du devis et selon les exigences raisonnables du Représentant du ministère.
- .11 Si aucun dessin d'atelier n'est exigé en raison de l'utilisation d'un produit de fabrication standard, soumettre une (1) copie électronique des fiches techniques ou de la documentation du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du ministère.
- .12 Soumettre une (1) copie électronique des rapports des essais prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du ministère.
- .1 Le rapport signé par le représentant officiel du laboratoire d'essai doit attester que des matériaux, produits ou systèmes identiques à ceux proposés dans le cadre des travaux ont été éprouvés conformément aux exigences prescrites.
  - .2 Les essais doivent avoir été effectués dans l'année précédant la date d'attribution du contrat.
- .13 Soumettre une (1) copie électronique des certificats prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du ministère.
- .1 Les documents, imprimés sur du papier de correspondance officielle du fabricant et signés par un représentant de ce dernier, doivent attester que les produits, matériaux, matériels et systèmes fournis sont conformes aux prescriptions du devis.
  - .2 Les certificats doivent porter une date postérieure à l'attribution du contrat et indiquer la désignation du projet.
- .14 Soumettre une (1) copie électronique des instructions du fabricant prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du ministère.
- .1 Documents préimprimés décrivant la méthode d'installation des produits, matériels et systèmes, y compris des notices particulières et des fiches signalétiques indiquant les impédances, les risques ainsi que les mesures de sécurité à mettre en place.
- .15 Soumettre une (1) copie électronique des rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant, prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant du ministère.
- .16 Rapports des essais et des vérifications ayant été effectués par le représentant du fabricant dans le but de confirmer la conformité des produits, matériaux, matériels ou systèmes installés aux instructions du fabricant.
- .17 Soumettre une (1) copie électronique des fiches d'exploitation et d'entretien prescrites dans les sections techniques du devis et exigées par le Représentant du ministère.

- .18 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
- .19 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
- .20 Lorsque les dessins d'atelier ont été vérifiés par le Représentant du ministère et qu'aucune erreur ou omission n'a été décelée ou que seules des corrections mineures ont été apportées, les imprimés sont retournés, et les travaux de façonnage et d'installation peuvent alors être entrepris. Si les dessins d'atelier sont rejetés, la ou les copies annotées sont retournées et les dessins d'atelier corrigés doivent de nouveau être soumis selon les indications précitées avant que les travaux de façonnage et d'installation puissent être entrepris.
- .21 L'examen des dessins d'atelier par le Représentant du ministère vise uniquement à vérifier la conformité au concept général des données indiquées sur ces derniers.
  - .1 Cet examen ne signifie pas que le Représentant du Ministère approuve l'avant-projet détaillé présenté dans les dessins d'atelier, responsabilité qui incombe à l'Entrepreneur qui les soumet, et ne dégage pas non plus ce dernier de l'obligation de transmettre des dessins d'atelier complets et exacts, et de se conformer à toutes les exigences des travaux et des documents contractuels.
  - .2 Sans que la portée générale de ce qui précède en soit restreinte, il importe de préciser que l'Entrepreneur est responsable de l'exactitude des dimensions confirmées sur place, de la fourniture des renseignements visant les méthodes de façonnage ou les techniques de construction et d'installation et de la coordination des travaux exécutés par tous les corps des métiers.

#### **1.4 ÉCHANTILLONS**

- .1 Soumettre deux (2) échantillons de produits aux fins d'examen, selon les prescriptions des sections techniques du devis. Étiqueter les échantillons en indiquant leur origine et leur destination prévue.
- .2 Expédier les échantillons port payé au bureau d'affaires du Représentant du ministère.
- .3 Aviser le Représentant du ministère par écrit, au moment de la présentation des échantillons de produits, des écarts qu'ils présentent par rapport aux exigences des documents contractuels.
- .4 Lorsque la couleur, le motif ou la texture fait l'objet d'une prescription, soumettre toute la gamme d'échantillons nécessaires.
- .5 Les modifications apportées aux échantillons par le Représentant du ministère ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant du ministère par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux échantillons les modifications qui peuvent être demandées par le Représentant du ministère tout en respectant les exigences des documents contractuels.
- .7 Les échantillons examinés et approuvés deviendront la norme de référence à partir de laquelle la qualité des matériaux et la qualité d'exécution des ouvrages finis et installés seront évaluées.

#### **1.5 ÉCHANTILLONS DE L'OUVRAGE**

- .1 Réaliser les échantillons de l'ouvrage requis conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

## **1.6 CERTIFICATS ET PROCES-VERBAUX**

- .1 Soumettre les documents exigés par la commission de la santé et de la sécurité au travail pertinente immédiatement après l'attribution du contrat.
- .2 Soumettre les copies des polices d'assurance immédiatement après l'attribution du contrat.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 11 00 – Sommaire des travaux.
- .2 Section 01 14 00 – Restrictions visant les travaux.
- .3 Section 01 51 00 – Services d'utilités temporaires.
- .4 Section 01 52 00 – Installations de chantier.
- .5 Section 32 15 60 – Lutte contre la poussière.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 La plus récente édition du ministère des Transports du Québec, Tome V – Signalisation routière – Volumes 1 et 2.

### **1.3 PROTECTION DE LA CIRCULATION PUBLIQUE**

- .1 Se conformer aux exigences des lois, des règlements et des ordonnances en vigueur régissant la circulation et l'utilisation des chaussées sur lesquelles il est nécessaire d'effectuer des travaux ou de transporter des matériaux, des matériels et de l'équipement.
- .2 Lorsque des travaux sont effectués sur une chaussée en service, effectuer ce qui suit.
  - .1 Disposer l'équipement de manière à causer le minimum d'inconvénients et de risques aux usagers.
  - .2 Regrouper l'équipement le plus possible, de préférence du même côté de la chaussée.
  - .3 Ne pas laisser d'équipement sur la chaussée durant la nuit.
- .3 Aucune voie de circulation ne doit être fermée sans l'autorisation du Représentant du ministère. Avant de détourner la circulation, installer une signalisation appropriée, conformément aux exigences de la Ville de Québec.
- .4 Garder la chaussée nivelée, exempte de nids de poule, et d'une largeur suffisante pour permettre l'utilisation sécuritaire du nombre requis de voies de circulation.

### **1.4 DISPOSITIFS D'INFORMATION ET D'AVERTISSEMENT**

- .1 Fournir et installer des signaux, des feux clignotants et d'autres dispositifs du même genre destinés à indiquer la présence d'une zone de construction ou de toute autre situation temporaire découlant de la réalisation des travaux et nécessitant une réaction ou un réflexe de la part de l'utilisateur de la route, et en assurer l'entretien.
- .2 Fournir et installer des signaux, des délinéateurs, des barricades et autres dispositifs d'avertissement, conformément aux prescriptions de la Ville de Québec.

- .3 Placer les signaux et les autres dispositifs aux endroits recommandés de la Ville de Québec.
- .4 Avant le début des travaux, consulter le Représentant du ministère afin de dresser avec lui une liste des signaux et des autres dispositifs nécessaires pour les travaux. Si la situation sur le chantier change, réviser la liste à la satisfaction du Représentant du ministère.
- .5 Entretenir tous les dispositifs de signalisation, c'est-à-dire :
  - .1 Vérifier les signaux tous les jours afin de s'assurer qu'ils sont lisibles, en bon état, au bon endroit et qu'ils répondent aux besoins; nettoyer, réparer ou, selon le cas, remplacer les signaux afin d'en maintenir la clarté et la réflectance.
  - .2 Enlever ou couvrir les signaux qui ne s'appliquent pas aux situations existantes, ces situations pouvant varier d'une journée à l'autre.

## **1.5 RÉGULATION DE LA CIRCULATION PUBLIQUE**

- .1 Dans les situations ci-après, assurer sur les lieux les services de signaleurs compétents dont la formation et l'équipement sont conformes aux exigences de la Ville de Québec.
  - .1 Pour contrôler les entrées et sorties de la machinerie.
  - .2 Lorsque la circulation publique doit contourner des véhicules ou de l'équipement qui bloquent la chaussée, en totalité ou en partie.
  - .3 Lorsqu'il est nécessaire d'établir un système de voies fermées et de circulation à sens unique dans une zone de construction, que la circulation est dense, les vitesses d'approche élevées et que le système de signalisation est hors service.
  - .4 Lorsque des ouvriers et de l'équipement sont à l'oeuvre sur la chaussée, au-delà du sommet d'une pente, au détour d'une courbe prononcée ou à d'autres endroits où les usagers ne peuvent être autrement avertis de façon efficace.
  - .5 Lorsqu'il faut des mesures de protection temporaires pendant l'installation ou l'enlèvement des dispositifs de signalisation.
  - .6 Lorsqu'il faut des mesures de protection d'urgence en raison de l'impossibilité d'obtenir rapidement des dispositifs de signalisation.
  - .7 Dans tous les cas où les autres dispositifs de signalisation n'assurent pas une protection complète des ouvriers, de l'équipement et de la circulation publique.
- .2 Lorsqu'une route normalement à deux sens doit être réduite à une seule voie, 24 h/jour, fournir et installer un système de signaux lumineux portatifs, le régler selon les besoins et en assurer l'entretien régulièrement durant la période de restriction. Le système utilisé doit également satisfaire aux exigences de la Ville de Québec.



## 1.6 RESTRICTIONS À LA CIRCULATION

- .1 **MAINTIEN DE LA CIRCULATION AVENUE WILFRID-LAURIER:** Le maintien de la circulation sur l'avenue Wilfrid-Laurier devra être assuré tout au long des travaux. Toutes les excavations de plus de 1 mètre de profondeur devront être ceinturées de glissières de béton de type New Jersey pour assurer le maintien de la circulation. En fonction des étapes de travail proposées, l'Entrepreneur doit prévoir qu'il y aura plusieurs déplacements des glissières de béton pendant les travaux. Cette clause s'applique également pour les travaux nécessaires aux travaux relatifs aux utilités publiques. L'Entrepreneur doit soumettre au Représentant de la Ville de Québec un plan détaillé de la méthode qu'il compte employer pour assurer le maintien de la circulation pendant les travaux.
- .2 **DÉLIMITATION DES LIMITES DE TRAVAUX AVEC CLÔTURE DE CHANTIER DE TYPE OMÉGA:** Tout le chantier devra être ceinturé avec des clôtures de chantier de type « OMEGA », autant le secteur à l'arrière du manège (plaines d'Abraham) que le la limite des travaux sur le stationnement de la CCBN qui demeurera en fonction pendant les travaux. L'Entrepreneur doit prévoir, sans s'y limiter, l'installation de clôtures de chantier de manière à empêcher le public d'avoir accès au chantier.
- .3 **AFFICHAGE DES COMMERCE:** L'Entrepreneur devra prévoir des panneaux personnalisés pour l'affichage des commerces lors des différentes phases de signalisation des travaux et plus particulièrement pour l'accès au stationnement de l'hôtel Château-Laurier et de la CCBN, le tout à l'entière satisfaction des gestionnaires de ces stationnements.
- .4 **PASSAGE POUR PIÉTONS ET CYCLISTES:** En tout temps et pour toute la durée des travaux, un passage pour piétons et cyclistes doit être maintenu dans l'axe est-ouest de la rue Wilfrid-Laurier. Ce passage doit être sécuritaire et clôturé avec des clôtures de type « OMEGA ».
- .5 **SIGNALEUR:** Si le passage des piétons, cyclistes ou des véhicules vers les deux stationnements localisés à l'intérieur de la zone des travaux est rendu difficile en raison des travaux, l'ingénieur se réserve le droit d'exiger un signaleur présent en tout temps pendant le déroulement des travaux, et ce sans frais supplémentaire.

## PARTIE 2 PRODUITS

### 2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

## PARTIE 3 EXÉCUTION

### 3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 35 43 – Protection de l’environnement.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CGSB 51-GP-51M-81, Feuille de polyéthylène pour bâtiments.
- .2 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (1999)
- .3 Documentation du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME)

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Aire de décontamination de l'équipement : Soumettre le projet d'aire de décontamination de l'équipement au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, avant le début des travaux de construction.
- .3 Soumettre la documentation certifiant que les employés chargés de manipuler et d'éliminer les matières dangereuses ont été formés, évalués et certifiés et exécutent de façon efficace les tâches qui leur sont assignées.

### **1.4 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION**

- .1 Mettre en place des mesures contre l'érosion et contre le transport des sédiments, conformément à l'article 10.4.3.5 de la section 10.4 – Protection de l’environnement du CCDG.
- .2 L'élimination des déchets, des débris et des matériaux de rebut doit être effectuée en conformité des lois, des ordonnances, des codes et des règlements fédéraux, provinciaux et locaux contre la pollution.
- .3 Les travaux doivent satisfaire aux exigences minimales des lois et règlements fédéraux et provinciaux applicables, ou les dépasser.
  - .1 L'Entrepreneur doit s'assurer de respecter les modifications apportées aux lois et aux règlements, une fois celles-ci mises en oeuvre.
- .4 Si les exigences des organismes de réglementation dépassent la portée des travaux ou sont en conflit avec certaines exigences contractuelles spécifiques, aviser immédiatement le Représentant du Ministère.

### **1.5 ORDONNANCEMENT ET CALENDRIER D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 Il est interdit de commencer des travaux comportant un contact avec des matériaux et des matériels susceptibles d'être contaminés, avant que les installations de décontamination soient opérationnelles et approuvées par le Représentant du Ministère.

### **1.6 INSTALLATION DE MISE EN DÉPOT DES SOLS**

- .1 Fournir, utiliser et entretenir des installations de stockage/mise en dépôt selon les

indications.

- .2 Recouvrir le terrain d'une membrane aux endroits qui serviront à la mise en dépôt, afin d'empêcher tout contact avec les sols contaminés. L'Entrepreneur doit avoir des bâches conçues pour couvrir les matériaux mis en dépôt.

### **1.7 ÉMISSIONS DE POUSSIÈRES ET DE PARTICULES**

- .1 Exécuter les travaux de manière que ceux-ci produisent le moins de poussières possible.
- .2 Mettre immédiatement en oeuvre des mesures anti-poussières et anti-particules, selon les exigences du Représentant du Ministère, et les maintenir en vigueur durant la construction, conformément aux règlements provinciaux en vigueur.
- .3 Prendre des moyens efficaces pour empêcher que des particules en suspension dans l'air se dispersent dans l'atmosphère. Utiliser de l'eau pour alimenter un système de pulvérisation d'eau servant à empêcher la production de poussières et de particules.
- .4 Les camions utilisés pour le transport de matières fines ou poussiéreuses doivent être équipés de moyens appropriés de couverture.
- .5 Empêcher que les poussières se répandent sur les terrains contigus.
- .6 Le Représentant du Ministère peuvent interrompre les travaux en tout temps s'ils jugent que les moyens pris par l'Entrepreneur pour réduire les poussières et les particules sont inadéquats compte tenu des conditions de vent sur le site, ou lorsque les analyses de l'air indiquent que les quantités de poussières et de particules libres rejetées dans l'atmosphère atteignent ou dépassent les niveaux prescrits.
- .7 Les travaux doivent être interrompus si les mesures mises en oeuvre par l'Entrepreneur pour lutter contre les émissions de poussières et de particules dans l'atmosphère sont insuffisantes. L'Entrepreneur doit faire connaître les moyens qu'il prévoit utiliser pour corriger la situation, et il doit modifier les opérations selon les besoins avant de reprendre toute activité (excavation, manutention, traitement, etc.) susceptible de générer des poussières et des particules.

### **1.8 LUTTE ANTIPOLLUTION**

- .1 Fournir les méthodes, les moyens et les installations nécessaires pour empêcher la contamination des sols, de l'eau et de l'atmosphère par des substances toxiques nocives et par des polluants causés par les activités de construction.
- .2 L'Entrepreneur doit être prêt à contenir, à nettoyer et à évacuer les déversements ou les rejets susceptibles de se produire sur l'eau ou à terre; il doit garder sur le site, faciles d'accès, l'équipement, les matériaux et les matériels requis pour le nettoyage des déversements ou des rejets.

- .3 Signaler sans délai tout déversement ou rejet susceptible de causer des dommages à l'environnement :
  - .1 à l'autorité compétente ou à l'autorité qui a un intérêt à l'égard du déversement ou du rejet, y compris le service des incendies ainsi que toute autorité de conservation, d'approvisionnement en eau, d'évacuation des eaux ou de gestion des routes;
  - .2 au propriétaire du polluant s'il est connu;
  - .3 au responsable du polluant, s'il est connu;
  - .4 au Représentant du Ministère.
- .4 Communiquer avec le fabricant du polluant, s'il est connu, et confirmer avec lui les risques présents, les précautions requises et les mesures de nettoyage ou d'atténuation à employer.
- .5 Prendre immédiatement des mesures, y compris l'utilisation de toutes les ressources disponibles, pour limiter et atténuer les répercussions du déversement ou du rejet sur l'environnement et sur les personnes.
- .6 Fournir les matériaux et matériels d'intervention en cas de déversement, y compris les contenants, les absorbants, les pelles et l'équipement de protection individuelle. Les matériels d'intervention en cas de déversement, qui serviront à manipuler ou à transporter les matières ou les déchets dangereux, doivent être accessibles en tout temps et être compatibles avec le type de matériaux à manipuler.

## **1.9 DÉCONTAMINATION DE L'ÉQUIPEMENT**

- .1 Les travaux comportant un contact de l'équipement avec des matériaux et des matériels susceptibles d'être contaminés pourront commencer seulement une fois que l'installation de décontamination de l'équipement sera opérationnelle.
- .2 L'équipement doit être décontaminé après tous travaux effectués dans des zones susceptibles d'être contaminées, et avant d'être utilisé ou déplacé sur des aires non contaminées.
- .3 L'équipement doit être décontaminé sur l'aire de décontamination de l'équipement construite par l'Entrepreneur.
- .4 La décontamination de l'équipement doit au moins comprendre ce qui suit : enlever, à l'aide de moyens mécaniques comme des brosses et des grattoirs par exemple, la saleté, les particules abrasives et les débris collés à l'équipement; ne pas employer de vapeur ni de jet d'eau sous haute pression, afin de réduire la consommation d'eau et la quantité de fluides de rinçage contaminés. Au besoin seulement, et sous réserve de l'approbation du Représentant du Ministère, utiliser un jet d'eau chaude ou de vapeur sous haute pression et à faible débit, additionné d'un détergent ou d'un solvant approprié. Accorder une attention particulière à la semelle des pneus, aux chenilles, aux ressorts, aux articulations, aux pignons et au train de roulement des véhicules. Frotter les surfaces à l'aide de brosses à récurer à manche long en utilisant un produit de nettoyage; rincer les surfaces ainsi nettoyées puis récupérer les fluides de rinçage. Laisser sécher l'équipement à l'air libre, dans la zone non contaminée, avant de le retirer du site ou de le faire circuler dans des aires non contaminées. Examiner les résultats de la décontamination selon les directives du Représentant du Ministère, afin d'en évaluer l'efficacité.
- .5 Conserver et tenir à jour, sur le site, un registre d'inspection renfermant les renseignements ci-après : les descriptions de l'équipement, y compris les numéros d'identification ou des plaques d'immatriculation, l'heure et la date d'entrée dans l'installation de décontamination, l'heure et la date de sortie de l'installation de décontamination, le nom de l'inspecteur et sa confirmation de l'achèvement de l'inspection.

- .6 Chaque pièce d'équipement sera inspectée par le Représentant du Ministère et le Consultant après avoir été décontaminée et avant d'être retirée du site et/ou d'être déplacée dans des zones propres. Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'exiger une décontamination plus poussée s'il le juge nécessaire.
- .7 Prendre les mesures nécessaires, dont l'installation d'écrans contre le vent, pour réduire au minimum le transport des gouttelettes pulvérisées durant la décontamination.
- .8 Collecter et disposer des sédiments et les eaux usées résultant des activités de décontamination et qui se sont accumulés sur l'aire de décontamination de l'équipement selon les lois en vigueur et les prescriptions du présent devis.
- .9 Transférer les sédiments dans le véhicule qui les transportera au lieu d'élimination.
- .10 Les personnes affectées à la décontamination de l'équipement doivent être dotées d'un équipement de protection individuelle, y compris des vêtements jetables appropriés, d'une protection respiratoire et d'un écran facial.
- .11 L'Entrepreneur doit avoir à sa disposition un matériel de pompage approprié, d'un débit suffisant, ainsi que les machines et les canalisations associées, en bon état de marche, pour faire face aux urgences ordinaires, y compris les pannes de courant; il doit avoir à son service des travailleurs possédant la compétence nécessaire pour faire fonctionner le matériel de pompage. Les canalisations et les raccords doivent être maintenus en bon état, exempts de fuites.

#### **1.10 RÉGULATION DES EAUX**

- .1 Garder les excavations sèches.
- .2 Le site doit être protégé contre les eaux stagnantes et les eaux courantes. Le sol doit être aménagé en pente vers les moyens d'évacuation.
- .3 Empêcher les eaux de ruissellement de sortir des zones de travail.
- .4 Il est interdit d'évacuer à l'extérieur du site ou à l'égout municipal de l'eau contaminée ou des eaux de ruissellement ou des eaux souterraines pouvant avoir été en contact avec des matériaux et des matériels susceptibles d'être contaminés.
- .5 Empêcher les précipitations d'infiltrer les sols et rebuts mis en dépôt ou de ruisseler hors de l'aire de dépôt. Couvrir les sols et rebuts mis en dépôt d'une membrane imperméable durant les périodes d'interruption des travaux et après chaque jour de travail, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .6 Diriger vers les réseaux existants de drainage superficiel les eaux de ruissellement qui n'ont pas été en contact avec des matériaux et des matériels susceptibles d'être contaminés.
- .7 Surveiller le drainage superficiel; c'est-à-dire, entre autres, s'assurer que les caniveaux sont libres, que l'eau ne circule pas sur les trottoirs ou les autres revêtements en dur, mais qu'elle emprunte des canalisations approuvées ou des rigoles et des goulottes correctement construites, et s'assurer que les eaux de ruissellement provenant d'aires non stabilisées sont interceptées et dirigées vers un ouvrage approprié.

- .8 Éliminer les eaux de manière à ne pas mettre en danger la santé et la sécurité des personnes, et à ne pas compromettre l'intégrité des propriétés et de toute partie d'ouvrage achevée ou en voie d'achèvement.
- .9 Fournir, faire fonctionner et entretenir un équipement approprié, d'une puissance ou d'un débit suffisant pour garder exemptes d'eau les excavations, les aires de regroupement et les autres aires de travail.
- .10 Confiner les eaux provenant des sols et rebuts mis en dépôt. Transférer les eaux superficielles susceptibles d'être contaminées dans des réservoirs de stockage distincts de ceux servant à stocker les eaux usées provenant de l'installation sanitaire/de décontamination du personnel.
- .11 L'Entrepreneur doit avoir à sa disposition un matériel de pompage approprié, d'un débit suffisant, ainsi que les réservoirs et la machinerie connexe, en bon état de marche, pour faire face aux urgences, y compris les pannes de courant; il doit avoir à son service des travailleurs possédant la compétence nécessaire pour faire fonctionner le matériel de pompage.

#### **1.11 ASSÈCHEMENT DES OUVRAGES**

- .1 Assécher les différentes parties des ouvrages, y compris, mais sans toutefois s'y limiter, les excavations, les structures, les fondations et les zones de travail.
- .2 Mettre en oeuvre des méthodes de construction, des méthodes d'exploitation et des précautions qui permettent d'assurer que les ouvrages, y compris les excavations, sont stables, secs, et qu'ils ne sont pas remués.
- .3 L'assèchement des ouvrages peut être réalisé au moyen des méthodes ci-après : blindage, étayage; régulation des eaux souterraines; régulation des eaux superficielles ou des eaux libres au moyen de fossés, de déviations, d'avaloirs, de canalisations et/ou de pompes, ainsi que tout autre moyen nécessaire pour que les travaux soient réalisés au sec.
- .4 Fournir la main-d'oeuvre, l'outillage et l'équipement nécessaires pour garder les zones de travail au sec; fournir également le matériel de secours pour assurer le fonctionnement continu du système d'assèchement.
- .5 Prendre les précautions nécessaires pour empêcher le soulèvement de toute structure ou de toute conduite ou canalisation ainsi que pour empêcher les excavations d'être inondées ou autrement endommagées par les eaux de ruissellement.
- .6 Les eaux d'assèchement doivent faire l'objet d'une vérification de qualité et d'analyses puis, selon les besoins, être traitées afin de satisfaire aux critères d'évacuation ou de traitement.

#### **1.12 LUTTE CONTRE L'ÉROSION ET LE TRANSPORT DES SÉDIMENTS**

- .1 Employer des méthodes de construction qui permettent de réguler l'évacuation des eaux superficielles provenant des ouvrages en déblai ou en remblai, des aires d'emprunt ou d'élimination des déchets, des matériaux mis en dépôt, des aires de regroupement et des autres aires de travail. Empêcher l'érosion des sols et le transport des sédiments.

- .2 Éviter de mettre à nu de grandes surfaces à la fois. Stabiliser le plus rapidement possible les sols qui ont été remués. Enlever la végétation, reprofiler le terrain ou l'aménager autrement, de manière à réduire l'érosion. Retirer des surfaces contiguës, des systèmes d'évacuation et des cours d'eau les accumulations de sédiments résultant des activités de construction et réparer selon les directives du Représentant du Ministère les dommages causés par l'érosion du sol et par le transport des sédiments.
- .3 Fournir et maintenir des moyens temporaires pouvant comprendre ce qui suit : clôtures anti-érosion, bottes de paille ou de foin, géotextiles, ouvrages d'évacuation, bermes, terrasses, tuyaux de drainage temporaires, bassins de sédimentation, couverture végétale, digues et tout autre ouvrage requis pour empêcher l'érosion et la migration de limon, de boues et de sédiments et de tout autres débris à l'extérieur du site ou vers d'autres aires du site où ils pourraient causer des dommages, ainsi que tout autre moyen qui pourrait être exigé par une loi ou par un règlement. Les mesures prévues contre le transport ou le déplacement de sédiments doivent pouvoir être mises en oeuvre durant les travaux de construction. Placer des clôtures à sédiments ainsi que des bottes de foin et de paille dans les fossés afin d'empêcher les sédiments de s'échapper aux extrémités.
- .4 Bottes de paille ou de foin : Utiliser des bottes liées avec du fil de fer ou de la ficelle, et solidement ancrées au sol à l'aide d'au moins deux piquets ou deux barres d'armature passées à travers la botte et enfoncées dans le sol à une profondeur de 300 à 450 mm. Coincer de la paille ou du foin dans les espaces entre les bottes pour empêcher l'eau de passer; les bottes doivent être enfoncées d'au moins 100 mm dans le sol.
- .5 Clôture anti-érosion : Ensemble pré-assemblé, prêt à être installé, consistant en un géotextile attaché à des poteaux pouvant être enfoncés dans le sol. Le géotextile doit avoir une texture et un aspect uniformes; il ne doit présenter ni défaut, ni point faible, ni déchirure susceptible de compromettre ses qualités physiques. Le géotextile doit incorporer un inhibiteur UV et des stabilisateurs afin de pouvoir offrir une durée utile d'au moins deux ans en utilisation à l'extérieur.
- .6 Filet de support : Filet en polypropylène de qualité industrielle, assemblé au géotextile au sommet et à la base, à l'aide d'une couture double en fil robuste, d'une largeur d'au moins 750 mm.
- .7 Poteaux : en bois, pointus, de section carrée d'environ 50 mm de côté, dépassant le géotextile, à la base, d'une longueur suffisante pour que le géotextile soit enfoncé d'au moins 450 mm dans le sol. L'intervalle entre poteaux ne doit pas dépasser 2.4 m. Le géotextile et le filet de support doivent être fixés au poteau à l'aide d'agrafes appropriées.
- .8 Planifier les travaux de construction de manière à éviter que les ouvrages subissent des dommages ou que l'équipement empiète sur les plans d'eau ou sur les talus des fossés de drainage. Prendre rapidement les mesures requises pour atténuer les conséquences des dommages, le cas échéant. Remettre dans leur état initial les rives et les plans d'eau qui ont subi des dommages.
- .9 Installation
  - .1 Construire des ouvrages temporaires de lutte contre l'érosion selon les indications. Demander des directives au Consultant concernant l'implantation et/ou l'emplacement des divers éléments.
  - .2 Ne pas placer de bottes de foin/paille ni de clôtures anti-érosion dans des cours d'eau ou dans des rigoles de drainage.
  - .3 Vérifier les ouvrages de lutte contre l'érosion et le transport des sédiments une fois par semaine et après chaque pluie; les vérifier tous les jours durant les périodes de pluie

prolongées.

- .4 Les bottes de paille/foin et/ou les clôtures anti-érosion pourront être enlevées au début de la journée de travail et remises en place à la fin de la journée.
- .5 Lorsque des travaux comme l'enlèvement de la végétation ou le reprofilage sont la cause d'érosion du sol et de transport de sédiments, retirer des surfaces contiguës, des systèmes d'évacuation et des cours d'eau les matériaux ainsi érodés ou transportés, et réparer les dommages le plus rapidement possible.
- .6 Avant ou pendant la construction, il se peut que le Représentant du Ministère demande des travaux ou la mise en place d'ouvrages afin de corriger une situation temporaire : bermes, paillis, pièges à sédiments, bassins de rétention et de retenue, travaux de nivellement, plantes, murs de retenue, caniveaux, canalisations, garde-corps, chemins temporaires et autres mesures nécessaires. Les améliorations temporaires doivent demeurer en place tant qu'elles sont nécessaires ou jusqu'à ce que le Représentant du Ministère en décide autrement.
- .7 Réparer les bottes de foin/paille endommagées; replacer celles qui se trouvent aux extrémités des ouvrages réalisés et empêcher l'affouillement au-dessous des bottes.
- .8 Sauf indication contraire du Représentant du ministère, enlever les dispositifs temporaires de lutte contre l'érosion et le transport des sédiments une fois les travaux achevés. Épandre les sédiments accumulés de manière à former une surface adéquate pour l'ensemencement, ou les évacuer, puis profiler l'aire concernée de manière à permettre le drainage naturel, à la satisfaction du Représentant du Ministère. Les matériaux enlevés deviennent la propriété de l'Entrepreneur.
- .9 Pour construire les aires en remblai, mettre les matériaux en place de manière sélective afin de ne pas créer, en surface, des zones argileuses ou limoneuses érosives.
- .10 Ne pas déranger les talus existants ou leurs protections.
- .11 Faire une inspection périodique des terrassements afin de déceler les signes d'érosion et de transport de sédiments; mettre en oeuvre sans délai des mesures correctives appropriées.
- .12 Si des matériaux constituant le sol et des débris s'accumulent dans des points bas, des égouts pluviaux, des routes, des caniveaux, des fossés ou dans d'autres endroits jugés inappropriés par le Représentant du Ministère, les enlever et remettre les lieux dans leur état initial.

### **1.13 NETTOYAGE À MESURE DE L'AVANCEMENT DES TRAVAUX**

- .1 Maintenir la propreté du chantier et des aires contiguës conformément aux lois, ordonnances, codes et règlements locaux, provinciaux et fédéraux en matière de sécurité et de protection incendie.
- .2 Coordonner les activités de nettoyage avec les opérations d'élimination afin d'empêcher l'accumulation de poussières, de saletés, de débris, de matériaux de rebut et de déchets.

### **1.14 DÉCONTAMINATION FINALE**

- .1 Effectuer la décontamination finale des installations, de l'équipement, des matériaux et des matériels qui auraient pu être en contact avec des matériaux et des matériels susceptibles d'être contaminés, avant qu'ils soient retirés du site.



- .2 Effectuer la décontamination selon les prescriptions, à la satisfaction du Représentant du Ministère. Au besoin, le Représentant du Ministère pourra demander à l'Entrepreneur d'effectuer des travaux supplémentaires de décontamination.

### **1.15 ENLÈVEMENT ET ÉLIMINATION**

- .1 Enlever les matériaux et les matériels en surplus et les installations temporaires du site.
- .2 Éliminer à l'extérieur du site les déchets, les ordures, les débris et les matériaux de rebut non contaminés.
- .3 Il est interdit de brûler ou d'enfouir des déchets et des matériaux de rebut sur le chantier.
- .4 Il est interdit de jeter des déchets volatils ou dangereux comme des essences minérales, des huiles ou des diluants à peinture dans les égouts pluviaux ou sanitaires.
- .5 Ne pas jeter de déchets dans des cours d'eau ou des voies navigables.
- .6 Traiter les matériaux ci-après dans une installation hors site appropriée, déterminée par l'Entrepreneur et approuvée par le Représentant du Ministère:
  - .1 débris, y compris les matériaux de construction en surplus;
  - .2 les ordures et les matériaux de rebut non contaminés;
  - .3 l'équipement de protection individuelle jetable porté pour le nettoyage final;
  - .4 les eaux usées vidangées du réservoir de stockage des eaux usées;
  - .5 les eaux usées produites par les opérations de décontamination finale, dont le nettoyage du réservoir de stockage des eaux usées,
  - .6 le bois d'œuvre provenant des aires de décontamination.
- .7 Éliminer les matériaux et les matériels selon les directives du Représentant du Ministère.
- .8 Échantillonnage et analyse des eaux usées : Le Laboratoire effectuera le prélèvement et l'analyse des eaux usées stockées à des fins d'élimination, avant qu'elles soient retirées du site. On se fondera sur les résultats des analyses pour déterminer les méthodes appropriées d'élimination. Après avoir reçu les résultats des analyses, transférer le contenu des réservoirs sans produire de déversement ou de rejet, selon les directives du Laboratoire ou du Consultant, dans les citernes pour déchets liquides ou à l'égout sanitaire.

## **PARTIE 2 GESTION DES SOLS CONTAMINÉS**

### **2.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Comme mentionnée dans l'étude de caractérisation environnementale placée en annexe, des sols affectés par des hydrocarbures aromatiques monocycliques (HAM), des métaux et des hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) sont présents à divers endroits.
- .2 Pour l'ensemble du projet, environ 1 875 tonnes métriques de déblais ayant des concentrations en métaux et/ou en HAP et/ou en HAM supérieures au critère générique «C» de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du ministère du Développement durable, de l'Environnement et des Parcs (MDDELCC) et/ou supérieures aux critères du CCME devront être excavés et disposés dans un centre de traitement de sol ou un centre de disposition

autorisés par le MDDELCC. De plus, environ 265 m<sup>3</sup> et 155 m<sup>3</sup> de déblais ayant des concentrations en métaux et/ou en HAP et/ou en HAM respectivement à l'intérieur des plages «A-B» et «B-C» des critères du MDDELCC pourront être valorisés comme matériaux de remblais ou comme matériaux de fondation recyclés (MFR) lors des travaux, si la qualité géotechnique des matériaux le permet, ou disposés dans un site autorisé par le MDDELCC, si ceux-ci ne peuvent être valorisés sur le site. Le plan de localisation indique la position verticale ainsi que la qualité environnementale de ceux-ci pour chacun des secteurs devant faire l'objet de travaux d'excavation.

- .3 Les travaux projetés ne sont pas des travaux de réhabilitation. La gestion des sols contaminés concerne seulement les déblais de tranchée et non l'ensemble des horizons contaminés.
- .4 Les sols et matériaux laissés en place dans les excavations réalisées devront faire l'objet d'échantillonnage par le Laboratoire. L'échantillonnage des sols et des matériaux devra être réalisé selon la procédure décrite dans le Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales (Cahier 5) du MDDELCC. Les opérations d'échantillonnage dans les parois et fond des excavations seront réalisées durant les travaux afin de ne pas en retarder l'avancement. Un délai de 72 heures sera nécessaire pour l'obtention des résultats analytiques.
- .5 L'Entrepreneur devra gérer les déblais selon la réglementation provinciale en vigueur et prioriser la valorisation des déblais contaminés inférieurs au critère générique «C» du MDDELCC et aux critères du CCME en matériaux de remblais dans les excavations. Aucun dédommagement ne sera octroyé pour tout retard engendré par lesdits travaux de gestion des sols en cours de travaux.

## **2.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX**

- .1 Lors de l'excavation des sols à l'intérieur des secteurs identifiés contaminés, un représentant du Ministère, surveillant ou Laboratoire, devra être présent en permanence sur le chantier afin de valider que la gestion des déblais est effectuée selon les plans et devis et la réglementation en vigueur au Québec. Dans le cas où de l'eau potentiellement contaminée s'accumulerait dans les excavations, celle-ci devra être pompée et prise en charge par un entrepreneur spécialisé ou gérée selon la réglementation en vigueur au Québec. Le même cas s'applique si l'Entrepreneur effectue du rabattement de nappe contaminée.
- .2 Les déblais ayant des concentrations en métaux ou en HAP ou en HAM supérieures au critère générique «C» du MDDELCC et/ou supérieures aux critères du CCME seront excavés et chargés directement dans les camions et acheminés par la suite vers un centre de traitement ou un site de disposition autorisé par le MDDELCC. L'entrepreneur devra porter une grande attention pour ne pas mélanger les matériaux contaminés équivalents à la plage « B-C » et à la plage « A-B », qui devront être remis dans l'excavation, avec les matériaux contaminés au-delà du critère « C » et/ou aux critères CCME qui eux devront être sortis du chantier. Si ce principe n'est pas respecté et que les matériaux moins contaminés sont mélangés avec des matériaux contaminés au-delà du critère « C » et/ou aux critères du CCME faute de précautions, le transport et la disposition de matériaux contaminés qui aurait pu être évité sont à la charge de l'entrepreneur.

## **2.3 DÉLAIS, EXCAVATION ET ENTREPOSAGE TEMPORAIRE DES MATÉRIAUX CONTAMINÉS**

- .1 Lors de l'excavation des déblais, certaines précautions doivent être prises pour des raisons de sécurité et de contrôle de la qualité des matériaux excavés et en place. Ces précautions se veulent des informations complémentaires suite à des déblais de matériaux contaminés dans le secteur des travaux. Les travaux d'excavation des matériaux contaminés dans les plages « A-B », « B-C », « > C » et/ou « > CCME » devront être effectués sous la supervision d'un représentant du

Laboratoire. Une attention particulière devra être portée aux opérations d'excavation afin de ne pas diluer les matériaux contaminés avec des matériaux propres.

- .2 Dans le cas où les sols de qualité «A-B» et «B-C» et inférieurs aux critères CCME ne pourraient être utilisés immédiatement comme matériaux de remblai dans les excavations, ceux-ci pourront être transportés vers un site d'entreposage temporaire localisé sur le chantier. Les matériaux devront être entreposés sur une membrane de polyéthylène, d'une épaisseur minimale de 0,15 millimètre, afin d'éviter le contact des matériaux contaminés avec les sols sous-jacents. Cette membrane de fond ne sera pas nécessaire si les matériaux sont entreposés sur une surface de béton de ciment ou de béton bitumineux. Les matériaux devront être recouverts d'une seconde membrane de polyéthylène à la fin de chacune des journées de travail afin de prévenir l'infiltration des eaux de précipitation et l'évaporation des composés volatils.
- .1 Les seules surfaces d'entreposage temporaire des matériaux contaminés autorisés sont les surfaces pavées ou non, comprises dans la zone des travaux. Il devra se trouver, à ses frais, un site d'entreposage extérieur au chantier dans l'éventualité où les limites d'emprise ne lui confèrent pas une surface d'entreposage suffisante en fonction de sa gestion.

## **2.4 GESTION DES SOLS ET DES MATÉRIAUX**

- .1 La gestion des sols sera effectuée en fonction des grands principes de gestion résumés dans la grille de gestion des sols contaminés excavés présentés dans la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés (MDDELCC, 1999 révisée en 2004). Le plan de l'étude de caractérisation environnementale résume la qualité environnementale des déblais pour chacun des secteurs devant faire l'objet d'excavation.
- .2 Les matériaux ayant des concentrations en métaux et/ou en HAP et/ou en HAM inférieure au critère générique «A» pourront être réutilisés sans restriction et gérer comme des déblais standards.
- .3 Les matériaux ayant des concentrations en contaminant à l'intérieur des plages «A-B» et «B-C» des critères suggérés par le MDDELCC et inférieurs aux critères du CCME devront être réutilisés prioritairement comme matériaux de remblayage ou comme MFR sur le secteur d'origine d'où ils proviennent ou dans un secteur des travaux affecté par les mêmes contaminants en prenant soin de ne pas augmenter le degré de contamination de ce secteur. Lorsque ceux-ci sont placés sous une chaussée, leur réutilisation comme matériaux de remblais n'est pas limitée.
- .4 L'Entrepreneur doit effectuer une gestion optimale et minutieuse des sols contaminés de type «A-B» et «B-C» et inférieurs aux critères du CCME afin de réutiliser ceux-ci comme matériaux de remblai en tranchée. Ces matériaux doivent en tout temps être priorisés comme matériaux de remblayage en tranchée; c'est-à-dire qu'en aucun temps, un matériel d'excavation récupérable non contaminé ne doit être réutilisé en tranchée avant que la totalité des sols contaminés admissibles à être réutilisés en tranchée ne soit entièrement réutilisée. Si l'Entrepreneur effectue une mauvaise gestion de ces sols ou néglige cet aspect, les sols contaminés en surplus admissibles à être réutilisés en tranchée devront être évacués du chantier vers un lieu de traitement approuvé par le MDDELCC, aux frais de l'Entrepreneur.
- .5 Les matériaux excédentaires de qualité «A-B» et «B-C» et inférieurs aux critères du CCME seront transportés vers un lieu d'enfouissement technique (LET) ou vers un site autorisé par le MDDELCC seulement à la suite de l'approbation du représentant du Ministère. Aucune dépense relative à la disposition de déblais de qualité «A-B» et «B-C» ne sera autorisée à L'Entrepreneur sans l'autorisation préalable du représentant du Ministère.
- .6 Dans le cas où des matériaux ayant des concentrations en HAM supérieure au critère générique «C»

suggéré par le MDDELCC serait rencontrés en cours de travaux dans des secteurs non identifiés dans l'étude de caractérisation, ceux-ci devront faire l'objet d'un entreposage temporaire, tel qu'indiqué précédemment et être échantillonnés par le Laboratoire. Les sols devront être acheminés par la suite vers un des centres de traitement des sols de la région immédiate de Québec. Ces centres de traitement sont autorisés à prendre en charge des sols contenant des hydrocarbures pétroliers.

## **2.5 TRANSPORT DES DÉBLAIS HORS CHANTIER**

- .1 Le transporteur de déblais ayant des concentrations en métaux et/ou en HAP et/ou en HAM supérieure au critère générique «A» doit obtenir un manifeste de transport pour chaque chargement de sol devant être acheminé à l'extérieur du chantier. Les manifestes de transport sont obtenus du laboratoire ou du surveillant de chantier de la Ville. Sur ce manifeste, les informations suivantes doivent apparaître :
  - Le nom du transporteur;
  - L'immatriculation du véhicule;
  - La date;
  - L'heure de départ et l'heure d'arrivée du chargement;
  - La provenance du chargement;
  - Le type de sols transportés («A-B», «B-C», «>C»);
  - La destination du chargement;
  - La signature du représentant de la Ville ou du Ministère (émetteur du coupon);
  - La signature du représentant du site de disposition.
- .2 Distribution des copies des manifestes de transport :
  - Une copie du manifeste de transport est conservée par le représentant de la Ville ou du Ministère au chantier;
  - Une copie du manifeste de transport est conservée par le représentant du site de disposition;
  - Une copie du manifeste de transport est retournée à l'Entrepreneur et au surveillant dûment rempli;
  - Une copie est conservée par le transporteur.

**FIN DE SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 PRIORITÉS**

- .1 Lorsqu'il s'agit de travaux exécutés pour le gouvernement fédéral, les sections de la Division 1 ont priorité sur toute autre section technique des autres divisions du devis.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Code canadien du travail, partie II, Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA).
- .3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .4 Province de Québec
  - .1 Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q. 1997 (mise à jour 1<sup>er</sup> décembre 2013).
  - .2 Code de sécurité pour les travaux de construction R.R.Q. s-2.1, r.6 (à jour au 1<sup>er</sup> décembre 2010).

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre au Représentant du ministère les documents requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Transmettre au Représentant du ministère le programme de prévention spécifique au chantier de construction, tel que décrit à l'article 1.3.13, au moins 10 jours avant le début des travaux. L'Entrepreneur doit par la suite mettre à jour son programme de prévention si le cours des travaux diffère de ses prévisions initiales. Le Représentant du ministère peut, suivant la réception du programme et à tout moment durant les travaux, exiger que le programme soit modifié ou complété pour mieux refléter la réalité du chantier. L'Entrepreneur doit alors apporter les corrections requises avant le début des travaux.
- .3 Transmettre au Représentant du ministère la grille d'inspection du chantier dûment complétée à la fréquence indiquée à l'article 1.3.14.
- .4 Transmettre au Représentant du ministère, dans les 24 heures, une copie de tout rapport d'inspection, avis de correction, ou recommandations émis par les inspecteurs fédéraux ou provinciaux.
- .5 Transmettre au Représentant du ministère, dans les 24 heures, un rapport d'enquête pour tout accident entraînant une blessure et sur tout incident qui met en lumière un potentiel de risque.
- .6 Transmettre au Représentant du ministère toutes les fiches signalétiques des produits contrôlés utilisés au chantier, et ce, au moins trois jours avant leur utilisation sur le chantier.

- .7 Transmettre au Représentant du ministère les copies des certificats de formation qui sont requis pour l'application du programme de prévention, notamment:
  - .1 Cours de santé et sécurité générale pour les chantiers de construction.
  - .2 Attestation d'agent de sécurité
  - .3 Secourisme en milieu de travail et réanimation cardiorespiratoire
  - .4 Travaux susceptibles d'émettre des poussières d'amiant
  - .5 Travaux en espaces clos
  - .6 Travaux en tranchéePort et ajustement des équipements de protection individuelle
  - .7 Conduite sécuritaire des chariots élévateurs
  - .8 Plates-formes de travail élévatrices
  - .9 Et toute autre formation requise par règlement ou par le programme de prévention.
- .8 Examens médicaux : Lorsque des examens médicaux sont requis, en vertu d'une loi, d'un règlement, d'une directive, d'un devis ou d'un programme de prévention, l'entrepreneur doit:
  - .1 Avant la mobilisation, transmettre au Représentant du ministère les attestations d'examens médicaux de son personnel de surveillance et de tous ses employés visés par le premier paragraphe du présent article qui seront présents à l'ouverture du chantier.
  - .2 Transmettre par la suite au fur et à mesure et sans délai les attestations d'examens médicaux de toutes les personnes nouvellement arrivées au chantier qui sont visées par le premier paragraphe du présent article.
- .9 Plan d'urgence : le plan d'urgence, tel que décrit à l'article 1.3.20, doit être transmis au Représentant ministériel en même temps que le programme de prévention.
- .10 Avis d'ouverture de chantier: l'avis d'ouverture de chantier doit être transmis à la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST) avant le début des travaux, avec copie au Représentant du ministère. Une copie de cet avis doit aussi être affichée bien en vue au chantier. Lors de la démobilisation, l'avis de fermeture doit être transmis à la CSST, avec copie au Représentant du ministère.
- .11 Plans et attestations de conformité d'ingénieur : l'Entrepreneur doit transmettre à la CSST et au Représentant du ministère une copie signée et scellée par un ingénieur de tous les plans et attestations de conformité qui sont requis en vertu du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r. 6), d'une autre loi, d'un autre règlement ou d'une autre clause du devis ou du contrat. Une copie de ces documents doit être disponible en tout temps au chantier.

- .12 Attestation de conformité délivrée par la CSST : l'Attestation de conformité est un document délivré par la CSST confirmant que l'entrepreneur est en règle avec la CSST, c'est-à-dire qu'il lui a versé toutes les sommes dues relativement à un contrat donné. Ce document doit être fourni au Représentant du ministère à la fin des travaux.
- .13 Soumettre, au plus tard sept jours après la date de signification de l'ordre d'exécution et avant la mobilisation de la main-d'oeuvre, un programme de prévention établi expressément pour le chantier et regroupant les éléments ci-après.
  - .1 Résultats de l'évaluation des risques/dangers pour la sécurité propres au chantier.
  - .2 Résultats de l'analyse des risques ou des dangers pour la santé et la sécurité associés à chaque tâche et à chaque activité figurant dans le plan des travaux.
- .14 Soumettre au Représentant du Ministère une fois par semaine, 2 exemplaires des rapports de l'inspection de santé et de sécurité effectuée sur le chantier par le représentant autorisé de l'Entrepreneur.
- .15 Soumettre des exemplaires des directives ou des rapports préparés par les inspecteurs de santé et sécurité des gouvernements fédéraux, provinciaux et territoriaux.
- .16 Soumettre des exemplaires des rapports d'incidents et d'accidents.
- .17 Soumettre les fiches signalétiques (FS) du SIMDUT.
- .18 Le Représentant du Ministère examinera le programme de prévention préparé par l'Entrepreneur pour le chantier et lui remettra ses observations dans les sept jours suivant la réception de ce document. Au besoin, l'Entrepreneur révisera son programme de prévention et le soumettra de nouveau au Représentant du Ministère au plus tard cinq jours après réception des observations du Représentant du Ministère.
- .19 L'examen par le Représentant du Ministère du programme de prévention final préparé par l'Entrepreneur pour le chantier ne doit pas être interprété comme une approbation de ce plan et ne limite aucunement la responsabilité globale de l'Entrepreneur en matière de santé et de sécurité durant les travaux de construction.
- .20 Plan d'intervention en cas d'urgence : énoncer les procédures et les marches à suivre en cas de situation d'urgence sur le chantier.

#### **1.4 ÉVALUATION DES RISQUES/DANGERS**

- .1 L'Entrepreneur doit procéder à une identification des dangers relatifs à chacune des tâches effectuées sur le chantier.
- .2 L'Entrepreneur doit planifier et organiser les travaux de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers ou la protection collective et ainsi réduire au minimum le recours aux équipements de protection individuelle. Lorsqu'une protection individuelle contre les chutes est requise, les travailleurs devront utiliser un harnais de sécurité conformément à la norme CAN/CSA-Z-259.10-M90. La ceinture de sécurité ne doit pas être utilisée comme protection contre les chutes.

- .3 Un équipement, un outil ou un moyen de protection qui ne peut être installé ou utilisé sans compromettre la santé et la sécurité des travailleurs ou du public est réputé être inadéquat pour le travail à effectuer.
- .4 Tous les équipements mécaniques doivent être inspectés avant leur livraison sur le chantier. Avant l'utilisation d'un équipement mécanique, l'Entrepreneur doit transmettre au Représentant ministériel une attestation de conformité signée par un mécanicien compétent. Le Représentant ministériel peut en tout temps, s'il suspecte une défectuosité ou un risque d'accident, ordonner l'arrêt immédiat de l'équipement et exiger une deuxième inspection par un spécialiste de son choix.

### **1.5 RÉUNIONS**

- .1 Organiser une réunion de santé et sécurité avec le Représentant du ministère avant le début des travaux, et en assurer la direction.
- .2 Un représentant décisionnel de l'entrepreneur doit assister à toutes et les réunions où il est question de la santé et de la sécurité sur le chantier.
- .3 L'Entrepreneur doit mettre sur pied un comité de chantier et tenir les réunions comme il est que requis par le Code de sécurité pour les travaux de construction.

### **1.6 EXIGENCES DES ORGANISMES DE RÉGLEMENTATION**

- .1 Se conformer à toutes les lois, à tous les règlements et à toutes les normes qui sont applicables à l'exécution des travaux.
- .2 Observer les normes et les règlements prescrits afin de garantir un déroulement normal des travaux sur les terrains contaminés par des matières dangereuses ou toxiques.
- .3 Nonobstant la date de publication des normes indiquée dans le code de sécurité pour les travaux de construction, on doit toujours utiliser la version en vigueur au moment où elle s'applique.

### **1.7 CONDITIONS DU TERRAIN/DE MISE EN OEUVRE**

- .1 Le personnel chargé des travaux sur le chantier sera exposé aux éléments suivants :
  - .1 Travaux en tranchée.
  - .2 Travaux en espace clos.

### **1.8 EXIGENCES GÉNÉRALES**

- .1 Accepter et assumer toutes les tâches et les obligations normalement dévolues au maître d'oeuvre en vertu de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.R.Q., chapitre S-2.1) et du Code de sécurité pour les travaux de construction (S-2.1, r.4).



- .2 L'Entrepreneur doit mettre en place tous les dispositifs et la signalisation nécessaires pour délimiter la zone de chantier et en contrôler l'accès en tout temps aux seules personnes autorisées. S'assurer qu'aucun piéton, cycliste ou autre visiteur non autorisé ne puisse avoir accès dans la zone de chantier.
- .3 Élaborer un programme de prévention spécifique au chantier qui soit basé sur l'identification des risques et mettre en application ce programme du début du projet jusqu'à la dernière étape de la démobilisation. Le programme de prévention doit tenir compte des informations qui apparaissent à l'article 1.7. Il doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.3. Le programme de prévention doit inclure au minimum:
  - .1 La politique de l'entreprise en matière de santé et de sécurité.
  - .2 La description des travaux, le coût total des travaux, l'échéancier et la courbe prévue des effectifs.
  - .3 L'organigramme des responsabilités en matière de santé et sécurité.
  - .4 L'organisation physique et matérielle du chantier.
  - .5 Les normes de premiers secours et premiers soins.
  - .6 L'identification des risques par rapport au chantier.
  - .7 L'identification des risques en relation avec les tâches effectuées, incluant les mesures de prévention et les modalités de mise en application.
  - .8 La formation requise.
  - .9 La procédure en cas d'accident/blessures.
  - .10 L'engagement écrit de tous les intervenants à respecter ce programme de prévention.
  - .11 Une grille d'inspection du chantier basée sur les mesures préventives.
- .4 L'entrepreneur doit élaborer un plan d'urgence efficace, en relation avec les caractéristiques et les contraintes du chantier et de son environnement. Le plan d'urgence doit être transmis à toutes les personnes concernées, conformément aux dispositions de l'article 1.3. Le plan d'urgence doit notamment contenir :
  - .1 La procédure d'évacuation.
  - .2 L'identification des ressources (police, pompiers, ambulances, etc.).
  - .3 L'identification des personnes responsables sur le chantier.
  - .4 L'identification des secouristes.
  - .5 La formation requise pour les personnes responsables de son application.
  - .6 Et toute autre information qui serait nécessaire, compte tenu des caractéristiques du chantier.
- .5 Le Représentant du ministère peut transmettre ses observations par écrit si le plan comporte des anomalies ou s'il soulève des préoccupations, et il peut exiger la soumission d'un plan révisé qui permettra de corriger ces anomalies ou d'éliminer ces préoccupations.

## **1.9 RESPONSABILITÉ**

- .1 Peu importe la taille du chantier ou le nombre de travailleurs présents, nommer une personne compétente comme superviseur et responsable de la santé et de la sécurité.

- .2 Assumer la responsabilité de la santé et de la sécurité des personnes présentes sur le chantier, de même que la protection des biens situés sur le chantier; assumer également, dans les zones contiguës au chantier, la protection des personnes et de l'environnement dans la mesure où ils sont touchés par les travaux.
- .3 Respecter, et faire respecter par les employés, les exigences en matière de sécurité énoncées dans les documents contractuels, les ordonnances, les lois et les règlements locaux, territoriaux, provinciaux et fédéraux applicables, ainsi que dans le programme de prévention préparé pour le chantier.
- .4 Prendre toutes les mesures nécessaires pour garder le chantier propre et bien ordonné, tout au long des travaux

#### **1.10 EXIGENCES DE CONFORMITÉ**

- .1 Assumer les tâches et obligations de maître d'œuvre en vertu de la Loi sur la santé et sécurité du travail et du Code de sécurité pour les travaux de construction.

#### **1.11 RISQUES/DANGERS IMPRÉVUS**

- .1 En présence de conditions, de risques/dangers ou de facteurs particuliers ou imprévus influant sur la sécurité durant l'exécution des travaux, observer les procédures mises en place concernant le droit de l'employé de refuser d'effectuer un travail dangereux, conformément aux lois et aux règlements de la province de Québec et en informer le Représentant du ministère de vive voix et par écrit.

#### **1.12 AFFICHAGE DES DOCUMENTS**

- .1 S'assurer que les documents, les articles, les ordonnances et les avis pertinents sont affichés, bien en vue, sur le chantier, conformément aux lois et aux règlements de la province de Québec, et en consultation avec le Représentant du ministère.

#### **1.13 CORRECTIF EN CAS DE NON-CONFORMITÉ**

- .1 Prendre immédiatement les mesures nécessaires pour corriger les situations jugées non conformes, sur les programmes de prévention, par l'autorité compétente ou par le Représentant du ministère.
- .2 Remettre au Représentant du ministère un rapport écrit des mesures prises pour corriger la situation en cas de non-conformité en matière de santé et de sécurité.
- .3 Le Représentant du ministère peut ordonner l'arrêt des travaux si l'Entrepreneur n'apporte pas les correctifs nécessaires en ce qui concerne les conditions jugées non conformes en matière de santé et de sécurité.

#### **1.14 DYNAMITAGE**

- .1 Le dynamitage ou toute autre utilisation d'explosifs sont interdits sur le chantier.

### **1.15 ARRÊT DES TRAVAUX**

- .1 Accorder à la santé et à la sécurité du public ainsi que du personnel du chantier, et à la protection de l'environnement, la priorité sur les questions reliées au coût et au calendrier des travaux.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 PRIORITÉ**

- .1 Dans le cas des travaux exécutés pour le gouvernement fédéral, les sections de la Division 1 ont priorité sur les sections techniques des autres divisions du devis de projet.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Définitions
  - .1 Pollution et dommages à l'environnement : présence d'éléments ou d'agents chimiques, physiques ou biologiques qui ont un effet nuisible sur la santé et le bien-être des personnes, qui altèrent les équilibres écologiques importants pour les humains et qui constituent une atteinte aux espèces jouant un rôle important pour ces derniers ou qui dégradent les caractères esthétique, culturel ou historique de l'environnement.
  - .2 Protection de l'environnement : prévention/maîtrise de la pollution et de la perturbation de l'habitat et de l'environnement durant la construction. La prévention de la pollution et des dommages à l'environnement couvre la protection des sols, de l'eau, de l'air, des ressources biologiques et culturelles; elle comprend également la gestion de l'esthétique visuelle, du bruit, des déchets solides, chimiques, gazeux et liquides, de l'énergie rayonnante, des matières radioactives et des autres polluants.
- .2 Sections connexes
  - .1 Section 01 74 11 – Nettoyage.
  - .2 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Avant le début des activités de construction ou la livraison des matériaux et des matériels sur le chantier, soumettre un plan de protection de l'environnement au Représentant du ministère aux fins d'examen et d'approbation.
- .3 S'assurer que le plan présente un aperçu complet des problèmes environnementaux connus ou potentiels à résoudre durant la construction.
- .4 Les actions comprises dans le plan de protection de l'environnement doivent être présentées suivant un niveau de détail qui est en accord avec les problèmes environnementaux et avec les travaux de construction à exécuter.

- .5 Le plan de protection de l'environnement doit comprendre :
- .1 Le nom des personnes devant veiller au respect du plan.
  - .2 Le nom et les compétences des personnes responsables des manifestes de sortie des déchets dangereux à évacuer du chantier.
  - .3 Le nom et les compétences des personnes responsables de la formation du personnel de chantier.
  - .4 Une description du programme de formation du personnel affecté à la protection de l'environnement.
  - .5 Un plan de prévention de l'érosion et du transport de sédiments, indiquant les mesures qui seront mises en œuvre, y compris la surveillance des travaux et la production de rapports afin de vérifier la conformité des mesures avec les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.
  - .6 Les dessins montrant l'emplacement des excavations temporaires ou des pistes de chantier aménagées en remblai, des franchissements de cours d'eau, des matériaux, des constructions, des installations sanitaires, des dépôts de matériaux en surplus ou de matériaux souillés; les dessins illustrant les méthodes qui seront employées pour maîtriser les eaux de ruissellement et pour confiner les matériaux sur le chantier.
  - .7 Les plans de régulation de la circulation, y compris les mesures pour réduire l'érosion des plates-formes routières temporaires par la circulation des véhicules de construction, particulièrement par temps de pluie; ces plans doivent comprendre des mesures de réduction du transport de boues sur les voies publiques par les véhicules ou par les eaux de ruissellement.
  - .8 Un plan de la zone des travaux, montrant les activités prévues dans chaque partie de la zone des travaux et indiquant les aires à utilisation restreinte ainsi que les aires interdites d'utilisation; ce plan doit comprendre des mesures pour marquer les limites des aires utilisables et des méthodes de protection des éléments se trouvant à l'intérieur des zones de travail autorisées et devant être préservés.
  - .9 Un plan d'urgence en cas de déversement, comprenant les procédures à mettre en œuvre, les consignes à observer et les rapports à produire en cas de déversement imprévisible de substance réglementée.
  - .10 Un plan d'élimination des déchets solides non dangereux, comprenant les méthodes et les lieux d'élimination de ces déchets solides et des débris provenant des travaux de déblaiement.
  - .11 Un plan de prévention de la pollution de l'air, précisant les mesures pour retenir la poussière, les débris, les matériaux et les déchets à l'intérieur du chantier.
  - .12 Un plan de prévention de la contamination, indiquant les substances potentiellement dangereuses qui seront utilisées sur le chantier, les mesures prévues pour empêcher que ces substances soient mises en suspension dans l'air ou soient introduites dans le sol, de même que les détails des mesures qui seront prises pour que l'entreposage et la manutention des ces substances soient conformes aux lois et aux règlements fédéraux, provinciaux et municipaux.

- .13 Un plan de gestion des eaux usées, indiquant les méthodes et les procédures à mettre en oeuvre pour la gestion ou l'évacuation des eaux usées provenant directement des activités de construction, par exemple les eaux employées pour la cure du béton, les eaux de lavage/nettoyage, de rabattement de la nappe, de désinfection, des essais hydrostatiques et de rinçage des canalisations.
- .14 Un plan de désignation et de protection des terres humides et des ressources historiques, archéologiques, culturelles et biologiques.
- .15 Un plan de traitement aux pesticides, à mettre en oeuvre et à tenir à jour selon les besoins.
- .16 Fournir au Représentant du ministère une copie des autorisations et des permis obtenus auprès des propriétaires ou gestionnaires de sites d'élimination et de dépôt pour les matériaux provenant de la démolition avant que ce dernier ne l'autorise à les sortir du chantier.

#### **1.4 FEUX**

- .1 Les feux et le brûlage des déchets sur le chantier sont interdits.

#### **1.5 DRAINAGE**

- .1 Un plan de prévention de la pollution des eaux pluviales peut remplacer le plan de mesures contre l'érosion et contre le transport des sédiments.
- .2 Prévoir le drainage et le pompage temporaires nécessaires pour garder les excavations et le chantier à sec.
- .3 S'assurer que l'eau pompée vers un cours d'eau, un réseau d'égout ou un système d'évacuation ou de drainage ne contient pas de matières en suspension .
- .4 Assurer l'évacuation ou l'élimination des eaux contenant des matières en suspension ou des substances nocives conformément aux exigences des autorités locales.

#### **1.6 DÉFRICHEMENT DU CHANTIER ET PROTECTION DES PLANTES**

- .1 Assurer la protection des arbres et des plantes sur le chantier et sur les propriétés adjacentes, selon les indications et conformément aux exigences spécifiées au devis concernant les espèces en péril.
- .2 Envelopper de toile de jute les arbres et les arbustes adjacents au chantier de construction, aux aires d'entreposage et aux voies de camionnage. Entourer les arbres et les arbustes d'une cage protectrice en bois d'une hauteur d'au moins 2 m à partir du niveau du sol.
- .3 Durant les travaux d'excavation et de terrassement, protéger jusqu'à la ligne d'égouttement les racines des arbres désignés, afin qu'elles ne soient pas déplacées ni endommagées. Éviter de circuler et de décharger ou d'entreposer des matériaux inutilement au-dessus de la zone racinaire des arbres protégés.
- .4 Réduire au minimum l'enlèvement de la terre végétale et de la végétation.
- .5 N'enlever des arbres que dans les zones désignées par le Représentant du ministère.

- .6 Les racines des arbres se trouvant dans la structure de chaussée ne doivent pas être arrachées, mais plutôt coupées avec une scie.

## **1.7 PRÉVENTION DE LA POLLUTION**

- .1 Entretien des installations temporaires destinées à prévenir l'érosion et la pollution, et mises en place en vertu du présent contrat.
- .2 Assurer le contrôle des émissions produites par l'équipement et l'outillage, conformément aux exigences des autorités locales.
- .3 Empêcher les matériaux de sablage et les autres matières étrangères de contaminer l'air et les voies d'eau au-delà de la zone d'application.
  - .1 Prévoir des abris temporaires aux endroits indiqués selon les directives du Représentant du ministère.
- .4 Arroser les matériaux secs et recouvrir les déchets afin d'éviter que le vent soulève la poussière ou entraîne les débris. Supprimer la poussière sur les chemins temporaires.
- .5 À la demande du Représentant du ministère, l'Entrepreneur doit nettoyer au fur et à mesure les voies de circulation des rues et artères avoisinantes au chantier qui ont été salies par suite de ses opérations ou de celles de ses sous-traitants.

## **1.8 AVIS DE NON-CONFORMITÉ**

- .1 Un avis de non-conformité écrit sera émis à l'Entrepreneur par le Représentant du ministère chaque fois que sera observée une non-conformité à une loi, un règlement ou un permis fédéral, provincial ou municipal, ou à tout autre élément du plan de protection de l'environnement mis en œuvre par l'Entrepreneur.
- .2 Après réception d'un avis de non-conformité, l'Entrepreneur doit proposer des mesures correctives au Représentant du ministère, et il doit les mettre en œuvre avec l'approbation de ce dernier.
- .3 Le Représentant du ministère ordonnera l'arrêt des travaux jusqu'à ce que des mesures correctives satisfaisantes soient prises.
- .4 Aucun délai supplémentaire ni aucun ajustement ne seront accordés pour l'arrêt des travaux.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3      EXÉCUTION**

### **3.1      NETTOYAGE**

- .1      Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2      Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi de leur recyclage ou de leur disposition, selon le cas et conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3      Ne pas enfouir de déchets ni de matériaux de rebut sur le chantier sans en avoir obtenu au préalable l'autorisation écrite du Représentant du ministère.
- .4      S'assurer que les cours d'eau et les égouts pluviaux et sanitaires publics demeurent exempts de déchets et de matériaux volatils éliminés.

**FIN DE LA SECTION**



## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Sans objet.

### **1.2 INSPECTION**

- .1 Le Représentant du ministère doit avoir accès aux ouvrages. Si une partie des travaux ou des ouvrages est exécutée à l'extérieur du chantier, l'accès à cet endroit doit également lui être assuré pendant toute la durée de ces travaux.
- .2 Dans le cas où des ouvrages doivent être soumis à des inspections, à des approbations ou à des essais spéciaux commandés par le Représentant du ministère ou exigés aux termes de règlements locaux visant le chantier, en faire la demande dans un délai raisonnable.
- .3 Si l'Entrepreneur a couvert ou a permis de couvrir un ouvrage avant qu'il ait été soumis aux inspections, aux approbations ou aux essais spéciaux requis, il doit découvrir l'ouvrage en question, voir à l'exécution des inspections ou des essais requis à la satisfaction des autorités compétentes, puis remettre l'ouvrage dans son état initial.
- .4 Le Représentant du ministère peut ordonner l'inspection de toute partie de l'ouvrage dont la conformité aux documents contractuels est mise en doute. Si, après examen, l'ouvrage en question est déclaré non conforme aux exigences des documents contractuels, l'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour rendre l'ouvrage conforme aux exigences spécifiées, et assumer les frais d'inspection et de réparation.

### **1.3 ORGANISMES D'ESSAI ET D'INSPECTION INDÉPENDANTS**

- .1 Le Représentant du ministère se chargera de retenir les services d'organismes d'essai et d'inspection indépendants. Le coût de ces services sera assumé par le Représentant du ministère.
- .2 Fournir les matériels requis par les organismes désignés pour la réalisation des essais et des inspections.
- .3 Le recours à des organismes d'essai et d'inspection ne dégage aucunement l'Entrepreneur de sa responsabilité concernant l'exécution des travaux conformément aux exigences des documents contractuels.
- .4 Si des défauts sont relevés au cours des essais et/ou des inspections, le Représentant du ministère exigera une inspection plus approfondie et/ou des essais additionnels pour définir avec précision la nature et l'importance de ces défauts. L'Entrepreneur devra corriger les défauts et les imperfections selon les directives du Représentant du ministère, sans frais additionnels pour ce dernier, et assumer le coût des essais et des inspections qui devront être effectués après ces corrections.

#### **1.4 ACCÈS AU CHANTIER**

- .1 Permettre aux organismes d'essai et d'inspection d'avoir accès au chantier ainsi qu'aux ateliers de fabrication et de façonnage situés à l'extérieur du chantier.
- .2 Collaborer avec ces organismes et prendre toutes les mesures raisonnables pour qu'ils disposent des moyens d'accès voulus.

#### **1.5 PROCÉDURE**

- .1 Aviser d'avance l'organisme approprié et le Représentant du ministère lorsqu'il faut procéder à des essais afin que toutes les parties en cause puissent être présentes.
- .2 Soumettre les échantillons et/ou les matériaux/matériels nécessaires aux essais selon les prescriptions du devis, dans un délai raisonnable et suivant un ordre prédéterminé afin de ne pas retarder l'exécution des travaux.
- .3 Fournir la main-d'œuvre et les installations nécessaires pour prélever et manipuler les échantillons et les matériaux/matériels sur le chantier. Prévoir également l'espace requis pour l'entreposage et la cure des échantillons.

#### **1.6 OUVRAGES OU TRAVAUX REJETÉS**

- .1 Enlever les éléments défectueux jugés non conformes aux documents contractuels et rejetés par le Représentant du ministère, soit parce qu'ils n'ont pas été exécutés selon les règles de l'art, soit parce qu'ils ont été réalisés avec des matériaux ou des produits défectueux, et ce, même s'ils ont déjà été intégrés à l'ouvrage. Remplacer ou refaire les éléments en question selon les exigences des documents contractuels.
- .2 Le cas échéant, réparer sans délai les ouvrages des autres entrepreneurs qui ont été endommagés lors des travaux de réfection ou de remplacement susmentionnés.
- .3 Si, de l'avis du Représentant du ministère, il n'est pas opportun de réparer les ouvrages défectueux ou jugés non conformes aux documents contractuels, le Représentant du ministère déduira du prix contractuel la différence de valeur entre l'ouvrage exécuté et celui prescrit dans les documents contractuels, le montant de cette différence étant déterminé par le Représentant du ministère.

#### **1.7 RAPPORTS**

- .1 Fournir quatre exemplaires des rapports des essais et des inspections au Représentant du ministère.
- .2 Fournir des exemplaires de ces rapports aux sous-traitants responsables des ouvrages inspectés ou mis à l'essai.

#### **1.8 ESSAIS ET FORMULES DE DOSAGE**

- .1 Fournir les rapports des essais et les formules de dosage exigés.

- .2 Le coût des essais et des formules de dosage qui n'ont pas été spécifiquement exigés aux termes des documents contractuels ou des règlements locaux visant le chantier sera soumis à l'approbation du Représentant du ministère et pourra ultérieurement faire l'objet d'un remboursement.

## **1.9 ÉCHANTILLONS D'OUVRAGES**

- .1 Préparer les échantillons d'ouvrages spécifiquement exigés dans le devis. Les exigences du présent article valent pour toutes les sections du devis dans lesquelles on demande de fournir des échantillons d'ouvrages.
- .2 Construire les échantillons d'ouvrages aux différents endroits approuvés par le Représentant du ministère désignés dans la section visée.
- .3 Préparer les échantillons d'ouvrages aux fins d'approbation par le Représentant du ministère dans un délai raisonnable et suivant un ordre prédéterminé, afin de ne pas retarder l'exécution des travaux.
- .4 Un retard dans la préparation des échantillons d'ouvrages ne saurait constituer une raison suffisante pour obtenir une prolongation du délai d'exécution des travaux et aucune demande en ce sens ne sera acceptée.
- .5 Au besoin, le Représentant du ministère aidera l'Entrepreneur à établir un calendrier de préparation des échantillons d'ouvrages.
- .6 Enlever les échantillons d'ouvrages à la fin des travaux ou au moment déterminé par le Représentant du ministère.
- .7 Les échantillons d'ouvrages peuvent faire partie de l'ouvrage fini.
- .8 Il est précisé, dans chaque section du devis où il est question d'échantillons d'ouvrages, si ces derniers peuvent ou non faire partie de l'ouvrage fini et à quel moment ils devront être enlevés, le cas échéant.

## **1.10 ESSAIS EN USINE**

- .1 Soumettre les certificats des essais effectués en usine qui sont exigés.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Se référer à la section 01 35 43 – Protection de l'environnement.
- .2 Se référer à la section 01 14 00 – Restrictions visant les travaux.
- .3 Se référer à la section 01 52 00 – Installations de chantier.
- .4 Se référer à la section 01 56 00 – Ouvrages d'accès et de protection temporaire.

### **1.2 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

### **1.3 MISE EN PLACE ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL**

- .1 Prévoir les moyens d'utilisation nécessaires des services d'utilités temporaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .2 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

### **1.4 ASSÈCHEMENT DU TERRAIN**

- .1 Prévoir les installations temporaires de pompage et de drainage nécessaires pour maintenir les excavations et le terrain exempts d'eau stagnante.

### **1.5 ALIMENTATION EN ÉLECTRICITÉ ET ÉCLAIRAGE**

- .1 Fournir le service et assumer les frais associés à l'alimentation temporaire en courant électrique nécessaire à l'éclairage et au fonctionnement des outils mécaniques en cours de travaux.
- .2 Prendre les dispositions nécessaires pour raccorder le réseau à celui de l'entreprise d'utilité concernée, et assumer tous les frais d'obtention de permis, d'installation, d'entretien et de débranchement.
- .3 Assurer l'éclairage temporaire des lieux pendant toute la durée des travaux et veiller à l'entretien du réseau.
- .4 Faire le raccordement au réseau existant conformément au Code canadien de l'électricité et prévoir des appareils de mesure et de commutation.
- .5 Les systèmes d'alimentation électrique et d'éclairage installés aux termes du présent contrat peuvent être utilisés aux fins des travaux de construction uniquement avec l'approbation du Représentant du ministère et à la condition que cela ne contrevienne pas aux conditions des garanties. Le cas échéant, réparer tout dommage causé aux systèmes d'alimentation électrique et d'éclairage et remplacer les ampoules qui ont servi pendant plus de trois mois.

## **1.6 TÉLÉCOMMUNICATIONS**

- .1 L'Entrepreneur doit fournir les installations temporaires de télécommunications, notamment les téléphones, les télécopieurs, les systèmes de traitement des données, y compris les lignes, et le matériel nécessaires, destinés à son propre usage et à l'usage du Représentant du ministère, il doit obtenir les permis nécessaires, assurer le raccordement de ces installations aux réseaux principaux et assumer les coûts de tous ces services.

## **1.7 PROTECTION INCENDIE**

- .1 Fournir le matériel de protection incendie exigé par les codes et les règlements en vigueur, et en assurer l'entretien.
- .2 Il est interdit de brûler des matériaux de rebut et des déchets de construction sur le chantier.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 MOYENS TEMPORAIRES DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS**

- .1 Mettre en place des moyens temporaires de lutte contre l'érosion et le dépôt de sédiments, destinés à prévenir la perte de sol pouvant résulter du ruissellement des eaux pluviales ou de l'érosion par le vent, et l'entraînement de ce sol sur les propriétés et voies piétonnes adjacentes. Ces moyens doivent être conformes aux exigences des autorités compétentes.
- .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin jusqu'à ce que la végétation permanente soit bien établie.
- .3 Enlever les moyens de lutte au moment opportun et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Se référer à la section 01 14 00 – Restrictions visant les travaux.
- .2 Se référer à la section 01 35 00.06 – Procédures spéciales – Régulation de la circulation.
- .3 Se référer à la section 01 35 43 – Protection de l’environnement.
- .4 Se référer à la section 01 56 00 – Ouvrages d’accès et de protection temporaires.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB 1.189-00, Peinture d'impression, d'extérieur, aux résines alkydes, pour le bois.
  - .2 CGSB 1.59-97, Peinture-émail d'extérieur, brillante, aux résines alkydes.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA International)
  - .1 CSA-A23.1/A23.2-F04, Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CSA-0121-FM1978(C2003), Contre-plaqué en sapin de Douglas.
  - .3 CAN/CSA-S269.2-FM1987(C2003), Échafaudages.
  - .4 CAN/CSA-Z321-F96(C2001), Signaux et symboles en milieu de travail.

### **1.3 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

### **1.4 INSTALLATION ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL**

- .1 Avant le début des travaux, préparer et soumettre au Représentant du ministère un plan de situation indiquant l'emplacement proposé et les dimensions de la zone qui doit être clôturée et utilisée par l'Entrepreneur, le nombre de roulottes de chantier requises, les voies d'accès à la zone clôturée et les détails d'installation de la clôture.
- .2 Indiquer les zones qui doivent être revêtues de gravier afin de prévenir les dépôts de boue.
- .3 Indiquer toute zone supplémentaire ou zone de transit.
- .4 Fournir, mettre en place ou aménager les installations de chantier nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .5 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

## **1.5 ÉCHAFAUDAGES**

- .1 Échafaudages : conformes à la norme CAN/CSA-S269.2.
- .2 Fournir les échafaudages, les rampes d'accès, les échelles, les échafaudages volants, les plates-formes et les escaliers temporaires nécessaires à l'exécution des travaux, et en assurer l'entretien.

## **1.6 MATÉRIEL DE LEVAGE**

- .1 Fournir et installer les treuils et les grues nécessaires au déplacement des ouvriers, des matériaux/matériels et de l'équipement, et en assurer l'entretien et la manœuvre.
- .2 La manœuvre des treuils et des grues doit être confiée à des ouvriers qualifiés.

## **1.7 ENTREPOSAGE SUR PLACE/CHARGES ADMISSIBLES**

- .1 L'Entrepreneur doit présenter un plan d'entreposage extérieur de matériels tels que matériaux granulaires, pierres, bordures, conduites, regards ou autre et obtenir les autorisations requises de la part du Représentant du ministère.
- .2 S'assurer que les travaux sont exécutés dans les limites indiquées dans les documents contractuels. Ne pas encombrer les lieux de façon déraisonnable avec des matériaux et des matériels.
- .3 Ne pas surcharger ni permettre de surcharger aucune partie de l'ouvrage afin de ne pas en compromettre l'intégrité.

## **1.8 STATIONNEMENT SUR LE CHANTIER**

- .1 Il sera permis de stationner sur le chantier, à la condition que cela n'entrave pas l'exécution des travaux.
- .2 Aménager des voies convenables d'accès au chantier et en assurer l'entretien et le nettoyage.

## **1.9 MESURES DE SÉCURITÉ**

- .1 Engager du personnel de sécurité qualifié et fiable pour assurer, après les heures de travail et pendant les jours de congé, la surveillance du chantier et des matériaux/matériels qui s'y trouvent, et en assumer les frais.

## **1.10 BUREAUX**

- .1 Aménager un bureau ventilé, chauffé à une température de 22 °C, doté d'appareils d'éclairage assurant un niveau d'éclairement de 750 lux et de dimensions suffisantes pour permettre la tenue des réunions de chantier, et y prévoir une table pour l'étalement des dessins.
- .2 Fournir une trousse de premiers soins complète et identifiée, et la ranger à un endroit facile d'accès.

- .3 Au besoin, les sous-traitants doivent aménager leur propre bureau. Leur indiquer l'endroit où ils peuvent s'installer.
- .4 Bureau du Représentant du ministère :
  - .1 Aménager un bureau temporaire exclusivement pour le Représentant du ministère.
  - .2 Le bureau doit mesurer, à l'intérieur, au moins 3,6 m de longueur x 3 m de largeur x 2,4 m de hauteur, et comporter un plancher situé à 0,3 m au-dessus du sol, ainsi que 4 fenêtres ouvrant à 50 % et une porte verrouillable.
  - .3 Le bureau doit être bien isolé et être doté d'un système de chauffage assurant une température ambiante de 22 °C lorsque la température extérieure est de -20 °C.
  - .4 Les murs et le plafond doivent être revêtus de panneaux de contreplaqué, de panneaux de fibres durs ou de plaques de plâtre, puis peints selon les couleurs choisies. Le plancher doit être revêtu de panneaux de contreplaqué de 19 mm d'épaisseur.
  - .5 Le bureau doit être doté d'un système d'éclairage électrique assurant un niveau d'éclairement de 750 lux; les appareils utilisés doivent être de type commercial, à éclairage direct avec 10 % de la lumière dirigée vers de haut, à monter en applique, et être munis d'un réflecteur.
  - .6 Aménager une toilette privée près du bureau et y installer un W.-C. chimique ou à chasse d'eau, un lavabo et un miroir, et assurer l'alimentation en serviettes de papier et en papier hygiénique.
  - .7 Fournir une fontaine portative réfrigérée (eau potable pour la fontaine fournie par l'Entrepreneur), et un cabinet d'aisance, un photocopieur-imprimante-numériseur, incluant le papier et une connexion Internet sans fil haute vitesse (ou une clé Internet USB 3G) à l'usage exclusif du Représentant du Ministère pour les travaux relatifs à ce contrat. L'Entrepreneur devra assumer tous les frais inhérents aux équipements de communication, d'électricité et de reproduction.
  - .8 Meubler le bureau d'une table de 1 m x 2 m, de 4 chaises, de rayonnages de 300 mm de largeur, totalisant une longueur de 6 m, d'un classeur à trois tiroirs, d'un support à dessins et d'un support à vêtements, avec tablette.
  - .9 Garder les lieux propres.

#### **1.11 ENTREPOSAGE DES MATÉRIAUX, DES MATÉRIELS ET DES OUTILS**

- .1 Prévoir des remises verrouillables, à l'épreuve des intempéries, destinées à l'entreposage des matériaux, des matériels et des outils, et garder ces dernières propres et en bon ordre.
- .2 Laisser sur le chantier les matériaux et les matériels qui n'ont pas à être gardés à l'abri des intempéries, mais s'assurer qu'ils gênent le moins possible le déroulement des travaux.

#### **1.12 INSTALLATIONS SANITAIRES**

- .1 Prévoir des installations sanitaires pour les ouvriers conformément aux ordonnances et aux règlements pertinents.
- .2 Afficher les avis requis et prendre toutes les précautions exigées par les autorités sanitaires locales. Garder les lieux et le secteur propres.



### **1.13 PROTECTION ET MAINTIEN DE LA CIRCULATION**

- .1 Au besoin, aménager des voies d'accès ainsi que des voies de déviation temporaires afin de maintenir la circulation.
- .2 Maintenir et protéger la circulation sur les voies concernées durant les travaux de construction, sauf indication spécifique contraire de la part du Représentant du ministère.
- .3 Prévoir des mesures pour la protection et la déviation de la circulation, y compris les services de surveillants et de signaleurs, l'installation de barricades, l'installation de dispositifs d'éclairage autour et devant l'équipement et la zone des travaux, la mise en place et l'entretien de panneaux d'avertissement, de panneaux indicateurs de danger et de panneaux de direction appropriés.
- .4 Protéger le public voyageur contre les dommages aux personnes et aux biens.
- .5 Le matériel roulant de l'Entrepreneur servant au transport des matériaux/matériels qui entrent sur le chantier ou en sortent doit nuire le moins possible à la circulation routière.
- .6 S'assurer que les voies existantes et les limites de charge autorisées sur ces dernières sont adéquates. L'Entrepreneur est tenu de réparer les voies endommagées à la suite des travaux de construction.
- .7 Construire les voies d'accès et les pistes de chantier nécessaires.
- .8 Aménager des pistes de chantier présentant une pente et une largeur adéquates; éviter les courbes prononcées, les virages sans visibilité et toute intersection dangereuse.
- .9 Prévoir les appareils d'éclairage, les panneaux de signalisation, les barricades et les marquages distinctifs nécessaires à une circulation sécuritaire.
- .10 Prendre les mesures nécessaires pour abattre la poussière afin d'assurer le déroulement sécuritaire des activités en tout temps.
- .11 L'emplacement, la pente, la largeur et le tracé des voies d'accès et des pistes de chantier sont assujettis à l'approbation du Représentant du ministère.
- .12 Les appareils d'éclairage doivent assurer une visibilité complète sur toute la largeur des pistes de chantier et des zones de travail durant les quarts de soir et de nuit.
- .13 Prévoir l'enlèvement de la neige pendant la période des travaux.
- .14 Une fois les travaux terminés, démanteler les pistes de chantier désignées par le Représentant du ministère.

#### **1.14 NETTOYAGE**

- .1 Évacuer quotidiennement du chantier de construction les débris, les déchets et les matériaux d'emballage.
- .2 Enlever la poussière et la boue des chaussées revêtues en dur.
- .3 Entreposer les matériaux/matériels récupérés au cours des travaux de démolition.
- .4 Ne pas entreposer dans les installations de chantier les matériaux/matériels neufs ni les matériaux/matériels récupérés.

### **PARTIE 2 PRODUITS**

#### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 MOYENS TEMPORAIRES DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS**

- .1 Mettre en place des moyens temporaires de lutte contre l'érosion et le dépôt de sédiments, destinés à prévenir la perte de sol pouvant résulter du ruissellement des eaux pluviales ou de l'érosion par le vent, et l'entraînement de ce sol sur les propriétés et voies piétonnes adjacentes. Ces moyens doivent être conformes aux indications du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments.
- .2 Inspecter les moyens de lutte mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin jusqu'à ce que la végétation permanente soit bien établie.
- .3 Enlever les moyens de lutte au moment opportun et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 PRIORITÉ**

- .1 Dans le cas de travaux exécutés pour le gouvernement fédéral, les sections de la Division 1 ont priorité sur les sections techniques des autres divisions du devis de projet.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CGSB 1.59-97, Peinture-émail d'extérieur, brillante, aux résines alkydes.
  - .2 CAN/CGSB 1.189-00, Peinture d'impression, d'extérieur, aux résines alkydes, pour le bois.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA International)
  - .1 CSA-O121-FM1978(C2003), Contre-plaqué en sapin de Douglas.

### **1.3 MISE EN PLACE ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL**

- .1 Fournir, mettre en place ou aménager les ouvrages d'accès et de protection temporaires nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .2 Démonter le matériel et l'évacuer du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin.

### **1.4 PALISSADES**

- .1 Ériger, autour du chantier, une palissade temporaire constituée d'une clôture à neige neuve de 2,4 m de hauteur, attachée avec du fil métallique à des poteaux profilés en T disposés à 2,4 m d'entraxe. Prévoir une barrière d'accès verrouillable pour les camions.
- .2 Toute excavation non remblayée à la fin d'une journée de travail doit obligatoirement être protégée par une clôture, et ce, de façon adéquate et à la satisfaction du Représentant du ministère.

### **1.5 GARDE-CORPS ET BARRIÈRES**

- .1 Fournir des garde-corps et des barrières rigides et sécuritaires et en installer autour des excavations profondes.
- .2 Fournir et installer ces éléments conformément aux exigences des autorités compétentes.

### **1.6 VOIES D'ACCÈS AU CHANTIER**

- .1 Aménager les voies, les chemins, les rampes et les traverses piétonnes nécessaires pour accéder au chantier.

### **1.7 CIRCULATION ROUTIÈRE**

- .1 Retenir les services de signaleurs compétents et prévoir les dispositifs et les fusées de signalisation, les barrières, les feux et les luminaires nécessaires pour l'exécution des travaux et la protection du public.

**1.8 VOIES D'ACCÈS POUR VÉHICULES D'URGENCE**

- .1 Assurer un accès au chantier pour les véhicules d'urgence et prévoir à cet égard des dégagements en hauteur suffisants.

**1.9 PROTECTION DES PROPRIÉTÉS PUBLIQUES ET PRIVÉES AVOISINANTES**

- .1 Protéger les propriétés publiques et privées avoisinantes contre tout dommage pouvant résulter de l'exécution des travaux.
- .2 Le cas échéant, assumer l'entière responsabilité des dommages causés.

**1.10 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**PARTIE 2 PRODUITS**

**2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3 EXÉCUTION**

**3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Sans objet.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Dans les cas où il subsiste un doute quant à la conformité de certains produits ou systèmes aux normes pertinentes, le Représentant du ministère se réserve le droit de la vérifier par des essais.

### **1.3 QUALITÉ**

- .1 Les produits, les matériaux, les matériels, les appareils et les pièces utilisés pour l'exécution des travaux doivent être neufs, en parfait état et de la meilleure qualité pour les fins auxquelles ils sont destinés. Au besoin, fournir une preuve établissant la nature, l'origine et la qualité des produits fournis.
- .2 La politique d'achat vise à acquérir, à un coût minimal, des articles contenant le plus grand pourcentage possible de matières recyclées et récupérées, tout en maintenant des niveaux satisfaisants de compétitivité. Faire des efforts raisonnables pour utiliser des matériaux/matériels recyclés aux fins à la fois de réalisation des ouvrages et d'exécution des travaux.
- .3 Les produits trouvés défectueux avant la fin des travaux seront refusés, quelles que soient les conclusions des inspections précédentes. Les inspections n'ont pas pour objet de dégager l'Entrepreneur de ses responsabilités, mais simplement de réduire les risques d'omission ou d'erreur. L'Entrepreneur devra assurer l'enlèvement et le remplacement des produits défectueux à ses propres frais, et il sera responsable des retards et des coûts qui en découlent.
- .4 En cas de conflit quant à la qualité ou à la convenance des produits, seul le Représentant du ministère pourra trancher la question en se fondant sur les exigences des documents contractuels.
- .5 Sauf indication contraire dans le devis, favoriser une certaine uniformité en s'assurant que les matériaux ou les éléments d'un même type proviennent du même fabricant.
- .6 Les étiquettes, les marques de commerce et les plaques signalétiques permanentes posées en évidence sur les produits mis en œuvre ne sont pas acceptables, sauf si elles donnent une instruction de fonctionnement ou si elles sont posées sur du matériel installé dans des locaux d'installations mécaniques ou électriques.

#### **1.4 FACILITÉ D'OBTENTION DES PRODUITS**

- .1 Immédiatement après l'avis d'acceptation de l'offre, prendre connaissance des exigences relatives à la livraison des produits et prévoir tout retard éventuel. Si des retards dans la livraison des produits sont prévisibles, en aviser le Représentant du ministère afin que des mesures puissent être prises pour leur substituer des produits de remplacement ou pour apporter les correctifs nécessaires, et ce, suffisamment à l'avance pour ne pas retarder les travaux.
- .2 Si le Représentant du ministère n'a pas été avisé des retards de livraison prévisibles au début des travaux, et s'il semble probable que l'exécution des travaux s'en trouvera retardée, le Représentant du ministère se réserve le droit de substituer aux produits prévus d'autres produits comparables qui peuvent être livrés plus rapidement, sans que le prix du contrat en soit pour autant augmenté.

#### **1.5 ENTREPOSAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES PRODUITS**

- .1 Manutentionner et entreposer les produits en évitant de les endommager, de les altérer ou de les salir, et en suivant les instructions du fabricant, le cas échéant.
- .2 Entreposer dans leur emballage d'origine les produits groupés ou en lots; laisser intacts l'emballage, l'étiquette et le sceau du fabricant. Ne pas déballer ou délier les produits avant le moment de les incorporer à l'ouvrage.
- .3 Les produits susceptibles d'être endommagés par les intempéries doivent être conservés sous une enceinte à l'épreuve de celles-ci.
- .4 Les liants hydrauliques ne doivent pas être déposés directement sur le sol ou sur un plancher en béton, ni être en contact avec les murs.
- .5 Le sable destiné à être incorporé dans les mortiers et les coulis doit demeurer sec et propre. Le stocker sur des plates-formes en bois et le couvrir de bâches étanches par mauvais temps.
- .6 Déposer le bois de construction ainsi que les matériaux en feuilles et en panneaux sur des supports rigides, plats, pour qu'ils ne reposent pas directement sur le sol. Donner une faible pente afin de favoriser l'écoulement de l'eau de condensation.
- .7 Entreposer et mélanger les produits de peinture dans un local chauffé et bien aéré. Tous les jours, enlever les chiffons huileux et les autres déchets inflammables des lieux de travail. Prendre toutes les précautions nécessaires pour éviter les risques de combustion spontanée.
- .8 Remplacer sans frais supplémentaires les produits endommagés, à la satisfaction du Représentant du ministère.
- .9 Retoucher à la satisfaction du Représentant du ministère les surfaces finies en usine qui ont été endommagées. Utiliser, pour les retouches, des produits identiques à ceux utilisés pour la finition d'origine. Il est interdit d'appliquer un produit de finition ou de retouche sur les plaques signalétiques.

## **1.6 TRANSPORT**

- .1 Payer les frais de transport des produits requis pour l'exécution des travaux.
- .2 Les frais de transport des produits fournis par le Représentant du ministère seront assumés par ce dernier jusqu'au site de déchargement. Assurer la vérification et l'acceptation préalables au déchargement, le déchargement, la manutention et l'entreposage de ces produits.

## **1.7 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Sauf prescription contraire dans le devis, installer ou mettre en place les produits selon les instructions du fabricant. Ne pas se fier aux indications inscrites sur les étiquettes et les contenants fournis avec les produits. Obtenir directement du fabricant un exemplaire de ses instructions écrites.
- .2 Aviser par écrit le Représentant du ministère de toute divergence entre les exigences du devis et les instructions du fabricant, de manière qu'il puisse prendre les mesures appropriées.
- .3 Si les instructions du fabricant n'ont pas été respectées, le Représentant du ministère pourra exiger, sans que le prix contractuel soit augmenté, l'enlèvement et la repose des produits qui ont été mis en place ou installés incorrectement.

## **1.8 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 La mise en œuvre doit être de la meilleure qualité possible, et les travaux doivent être exécutés par des ouvriers de métier, qualifiés dans leurs disciplines respectives. Aviser le Représentant du ministère si les travaux à exécuter sont tels qu'ils ne permettront vraisemblablement pas d'obtenir les résultats escomptés.
- .2 Ne pas embaucher de personnes non qualifiées ou n'ayant pas les dispositions requises pour exécuter les travaux qui leur sont confiés. Le Représentant du ministère se réserve le droit d'interdire l'accès au chantier de toute personne jugée incompétente ou négligente.
- .3 Seul le Représentant du ministère peut régler les litiges concernant la qualité d'exécution des travaux et les compétences de la main-d'œuvre, et sa décision est irrévocable.

## **1.9 COORDINATION**

- .1 S'assurer que les ouvriers collaborent entre eux à la réalisation de l'ouvrage. Exercer une surveillance étroite et constante de leur travail.
- .2 Il incombe à l'Entrepreneur de veiller à la coordination des travaux et à la mise en place des traversées, des manchons et des accessoires.

## **1.10 REMISE EN ÉTAT**

- .1 Exécuter les travaux de remise en état requis pour réparer ou pour remplacer les parties ou les éléments de l'ouvrage trouvés défectueux ou inacceptables. Coordonner les travaux à exécuter sur les ouvrages contigus touchés, selon les besoins.

- .2 Les travaux de remise en état doivent être réalisés par des spécialistes connaissant les matériaux et les matériels utilisés; ces travaux doivent être exécutés de manière qu'aucune partie de l'ouvrage soit endommagée ou risque de l'être.

#### **1.11 FIXATIONS - GÉNÉRALITÉS**

- .1 Sauf indication contraire, fournir des accessoires et des pièces de fixation métalliques ayant les mêmes textures, couleurs et finis que l'élément à assujettir.
- .2 Éviter toute action électrolytique entre des métaux ou des matériaux de nature différente.
- .3 Sauf si des pièces de fixation en acier inoxydable ou en un autre matériau sont prescrites dans la section pertinente du devis, utiliser pour assujettir les ouvrages extérieurs, des attaches et des ancrages à l'épreuve de la corrosion, en acier galvanisé par immersion à chaud.
- .4 Il importe de déterminer l'espacement des ancrages en tenant compte des charges limites et de la résistance au cisaillement afin d'assurer un ancrage franc permanent. Les chevilles en bois ou en toute autre matière organique ne sont pas acceptées.
- .5 Utiliser le moins possible de fixations apparentes; les espacer de façon uniforme et les poser avec soin.
- .6 Les pièces de fixation qui pourraient causer l'effritement ou la fissuration de l'élément dans lequel elles sont ancrées seront refusées.

#### **1.12 FIXATIONS - MATÉRIELS**

- .1 Utiliser des pièces de fixation de formes et de dimensions commerciales standard, en matériau approprié, ayant un fini convenant à l'usage prévu.
- .2 Sauf indication contraire, utiliser des pièces de fixation robustes, de qualité demi-fine, à tête hexagonale. Utiliser des pièces en acier inoxydable de nuance 304 dans le cas des installations extérieures.
- .3 Les tiges des boulons ne doivent pas dépasser le dessus des écrous d'une longueur supérieure à leur diamètre.
- .4 Utiliser des rondelles ordinaires sur les appareils et les matériels et des rondelles de blocage en tôle avec garniture souple aux endroits où il y a des vibrations. Pour assujettir des appareils et des matériels sur des éléments en acier inoxydable, utiliser des rondelles résilientes.

#### **1.13 PROTECTION DES OUVRAGES EN COURS D'EXÉCUTION**

- .1 Sauf indication contraire, obtenir l'autorisation écrite du Représentant du ministère avant de découper ou de percer un élément d'ossature ou d'y passer un manchon.

#### **1.14 RÉSEAUX D'UTILITÉS EXISTANTS**

- .1 Lorsqu'il s'agit de faire des raccordements à des réseaux existants, les exécuter aux heures fixées par les autorités locales compétentes en gênant le moins possible le déroulement des travaux, les résidents et la circulation des piétons et des véhicules.



- .2 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations sont découvertes durant les travaux, les obturer de manière approuvée par les autorités responsables, repérer les points d'obturation et les consigner.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Sans objet.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Documents du Représentant du ministère indiquant les limites de la propriété et les points de contrôle d'arpentage existants.

### **1.3 QUALIFICATION DE L'ARPENTEUR**

- .1 Arpenteur qualifié et agréé, habilité à exercer à l'endroit où se trouve le chantier et jugé acceptable par le Représentant du ministère.

### **1.4 POINTS DE REPÈRE**

- .1 Les principaux points de contrôle verticaux et horizontaux existants sont indiqués sur les dessins.
- .2 Avant d'entreprendre les travaux sur le terrain, déterminer et confirmer l'emplacement des points de contrôle, et assurer la protection de ces derniers. Préserver les points de repère permanents pendant toute la durée des travaux de construction.
- .3 Ne pas apporter de modifications et ne pas déplacer de repères sans en avoir préalablement informé le Représentant du ministère par écrit.
- .4 Si un point de repère est perdu ou détruit, ou s'il doit être déplacé en raison de modifications des niveaux ou des emplacements, en aviser le Représentant du ministère.
- .5 Demander à l'arpenteur de replacer les points de contrôle en conformité avec le plan d'arpentage original.

### **1.5 EXIGENCES RELATIVES À L'ARPENTAGE**

- .1 Établir un minimum de trois (3) repères de nivellement permanents sur le terrain, en se basant sur les repères déjà établis en fonction de points de contrôle. Consigner leur emplacement en inscrivant leurs coordonnées horizontales et verticales dans les documents du dossier de projet.
- .2 Établir les lignes et les niveaux, puis déterminer les emplacements et l'implantation à l'aide d'instruments d'arpentage.
- .3 Jalonner le chantier en vue des travaux de nivellement, de la mise en place des matériaux de remblai et de la terre végétale ainsi que des travaux d'aménagement paysager.
- .4 Jalonner les talus et les bermes.
- .5 Définir les cotes radier des canalisations.

- .6 Poser des chaises d'implantation pour les fondations.
- .7 Établir les lignes et les niveaux pour les systèmes et les installations mécaniques et électriques.

## **1.6 RÉSEAUX EXISTANTS**

- .1 Avant le début des travaux, définir l'étendue et l'emplacement des canalisations d'utilités qui se trouvent dans la zone des travaux et en informer le Représentant du ministère.
- .2 Enlever les canalisations d'utilités abandonnées qui se trouvent à moins de 2 m des structures. Sceller ou obturer de toute autre manière les extrémités des canalisations laissées en place, selon les directives du Représentant du ministère.

## **1.7 EMPLACEMENT DES MATÉRIELS ET DES APPAREILS**

- .1 L'emplacement indiqué ou prescrit pour les matériels, les appareils et les points de raccordement aux utilités doit être considéré comme approximatif.
- .2 L'emplacement des matériels, des appareils et des réseaux de distribution doit être déterminé de manière à créer le moins d'obstruction possible et à libérer le maximum d'espace utile, en conformité avec les recommandations des fabricants en ce qui concerne l'accès, l'entretien et la sécurité.
- .3 Informer le Représentant du ministère des travaux d'installation qui seront prochainement effectués et soumettre à son approbation l'emplacement prévu pour ces différents éléments.
- .4 Soumettre les dessins d'implantation précisant l'emplacement des divers réseaux et appareils, les uns par rapport aux autres, au moment indiqué par le Représentant du ministère.

## **1.8 REGISTRES**

- .1 Tenir un registre détaillé et précis des travaux d'arpentage et de vérification au fur et à mesure de l'avancement de ceux-ci.
- .2 Une fois achevés les fondations et les principaux travaux d'aménagement du terrain, préparer un levé topographique certifié indiquant les dimensions, l'emplacement, les angles et les cotes de niveau des ouvrages.
- .3 Consigner l'emplacement de toutes les canalisations d'utilités, qu'elles aient été déplacées ou mises hors fonction, ou encore qu'elles soient demeurées intactes.

## **1.9 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Transmettre au Représentant du ministère le nom et l'adresse de l'arpenteur.
- .2 À la demande du Représentant du ministère, soumettre les documents et les échantillons nécessaires à la vérification de l'exactitude des études géotechniques.

- .3 Soumettre un certificat signé par l'arpenteur où sont consignés et confirmés les emplacements et les cotes de niveau des ouvrages parachevés, tant conformes que non conformes aux documents contractuels.

#### **1.10 RECONNAISSANCE DU SOUS-SOL**

- .1 Aviser le Représentant du ministère, sans délai et par écrit, si les caractéristiques physiques du sous-sol, à l'endroit où se trouve le chantier, diffèrent sensiblement de celles indiquées dans les documents contractuels ou s'il y a de bonnes raisons de croire qu'une telle différence existe.
- .2 Après une enquête rapide, si le Représentant du ministère établit que les caractéristiques physiques du sous-sol diffèrent effectivement des conditions indiquées ou prévues, des instructions seront données en vue de la révision des travaux à effectuer aux termes des ordres de modification transmis.

### **PARTIE 2 PRODUITS**

#### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Sans objet.

### **1.2 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre une demande écrite avant de procéder à des travaux de découpage et de ragréage susceptibles d’avoir des répercussions sur ce qui suit :
  - .1 L’intégrité structurale de tout élément de l’ouvrage.
  - .2 L’intégrité des éléments exposés aux intempéries ou des éléments hydrofuges.
  - .3 L’efficacité, l’entretien ou la sécurité des éléments fonctionnels.
  - .4 Les qualités esthétiques des éléments apparents.
  - .5 Les travaux du Maître de l’ouvrage ou d’un autre entrepreneur.
- .3 La demande doit préciser ou inclure ce qui suit :
  - .1 La désignation du projet.
  - .2 L’emplacement et la description des éléments touchés.
  - .3 Un énoncé expliquant pourquoi il est nécessaire d’effectuer les travaux de découpage et de ragréage demandés.
  - .4 Une description des travaux proposés et des produits qui seront utilisés.
  - .5 Des solutions de rechange aux travaux de découpage et de ragréage.
  - .6 Les répercussions des travaux de découpage et de ragréage sur ceux effectués par le Maître de l’ouvrage ou par un autre entrepreneur.
  - .7 La permission écrite de l’entrepreneur concerné.
  - .8 La date et l’heure où les travaux seront exécutés.

### **1.3 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Matériaux/matériels permettant de réaliser une installation à l’identique.
- .2 Toute modification concernant les matériaux/matériels doit faire l’objet d’une demande de substitution conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

### **1.4 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Inspecter le chantier afin d’examiner les conditions existantes et de repérer les éléments susceptibles d’être endommagés ou déplacés au cours des travaux de découpage et de ragréage.
- .2 Après avoir mis les éléments à découvert, les inspecter afin de relever toute condition susceptible d’influer sur l’exécution des travaux.
- .3 Le fait de commencer les travaux de découpage et de ragréage signifie que les conditions existantes ont été acceptées.

- .4 Fournir et installer des supports en vue d'assurer l'intégrité structurale des éléments adjacents. Prévoir des dispositifs et envisager des méthodes destinées à protéger les autres éléments de l'ouvrage contre tout dommage.
- .5 Prévoir une protection pour les surfaces qui pourraient se trouver exposées aux intempéries par suite de la mise à découvert de l'ouvrage; garder les excavations exemptes d'eau.

## **1.5 EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 Exécuter les travaux de découpage, d'ajustement et de ragréage, y compris les travaux de creusage et de remblayage, nécessaires à la réalisation de l'ouvrage.
- .2 Ajuster les différents éléments entre eux de manière qu'ils s'intègrent bien au reste de l'ouvrage.
- .3 Mettre l'ouvrage à découvert de manière à permettre l'exécution des travaux qui, pour une raison ou pour une autre, aurait dû être effectuée à un autre moment.
- .4 Enlever ou remplacer les éléments défectueux ou non conformes.
- .5 Ménager des ouvertures dans les éléments non porteurs de l'ouvrage pour les traversées des installations mécaniques et électriques.
- .6 Recourir à des méthodes qui n'endommageront pas les autres éléments de l'ouvrage et qui permettront d'obtenir des surfaces se prêtant aux travaux de ragréage et de finition.
- .7 Retenir les services de l'installateur initial pour le découpage et le ragréage des éléments hydrofuges, des éléments exposés aux intempéries ainsi que des surfaces apparentes.
- .8 Découper les matériaux rigides au moyen d'une scie à maçonnerie ou d'un foret aléueur. Sans autorisation préalable, il est interdit d'utiliser des outils pneumatiques ou à percussion sur des ouvrages en maçonnerie.
- .9 Remettre l'ouvrage en état avec des produits neufs, conformément aux exigences des documents contractuels.
- .10 Ajuster l'ouvrage de manière étanche autour des canalisations, des manchons, des conduits d'air et conduits électriques ainsi que des autres éléments traversant.
- .11 Finir les surfaces de manière à assurer une uniformité avec les revêtements de finition adjacents. Dans le cas de surfaces continues, réaliser la finition jusqu'à la plus proche intersection entre deux éléments; dans le cas d'un assemblage d'éléments, refaire la finition au complet.

## **1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**PARTIE 2     PRODUITS**

**2.1     SANS OBJET**

.1     Sans objet.

**PARTIE 3     EXÉCUTION**

**3.1     SANS OBJET**

.1     Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Sans objet.

### **1.2 PROPRETÉ DU CHANTIER**

- .1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut, y compris ceux générés par le Maître de l'ouvrage ou par les autres entrepreneurs.
- .2 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier quotidiennement, à des heures prédéterminées, ou les éliminer selon les directives du Représentant du ministère. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier.
- .3 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .4 Prévoir, sur le chantier, des conteneurs pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebut.
- .5 Fournir et utiliser, pour le recyclage, des conteneurs séparés et identifiés. Se reporter à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .6 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.

### **1.3 NETTOYAGE FINAL**

- .1 À l'achèvement substantiel des travaux, enlever les matériaux en surplus, les outils ainsi que l'équipement et les matériels de construction qui ne sont plus nécessaires à l'exécution du reste des travaux.
- .2 Enlever les débris et les matériaux de rebut et laisser les lieux propres et prêts à occuper.
- .3 Avant l'inspection finale, enlever les matériaux en surplus, les outils, l'équipement et les matériels de construction.
- .4 Enlever les débris et les matériaux de rebut, y compris ceux générés par le Maître de l'ouvrage ou par les autres entrepreneurs.
- .5 Évacuer les matériaux de rebut hors du chantier à des heures prédéterminées ou les éliminer selon les directives du Représentant ministériel. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier, à moins que ce mode d'élimination ne soit autorisé par le Représentant du ministère.
- .6 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.



- .7 Nettoyer les réflecteurs, les diffuseurs et les autres surfaces d'éclairage.
- .8 Examiner les finis, les accessoires et les matériels afin de s'assurer qu'ils répondent aux exigences prescrites quant au fonctionnement et à la qualité d'exécution.
- .9 Balayer et nettoyer les trottoirs, les marches et les autres surfaces extérieures; balayer ou ratisser le reste du terrain.
- .10 Enlever les saletés et autres éléments qui déparent les surfaces extérieures.
- .11 Balayer et nettoyer les surfaces revêtues en dur.
- .12 Nettoyer les rues et les trottoirs qui ont été salis pendant les travaux.

#### **1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

### **PARTIE 2 PRODUITS**

#### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 OBJECTIFS EN MATIÈRE DE GESTION DES DÉCHETS**

- .1 Avant le début des travaux, rencontrer le Représentant du ministère afin de passer en revue le plan et les objectifs de TPSGC en matière de gestion des déchets.
- .2 L'objectif de TPSGC en matière de gestion des déchets est de réduire de 75 % le flux total de déchets de construction/démolition vers des décharges. Fournir au Représentant du ministère les documents certifiant que des mesures et des procédures exhaustives de gestion des déchets, de recyclage, de réutilisation/ réemploi de matériaux recyclables et réutilisables ont été mises en application.
- .3 Exercer un contrôle maximal des déchets de construction solides.
- .4 Protéger l'environnement et prévenir la pollution et les impacts environnementaux.

### **1.2 SECTIONS CONNEXES**

La présente section est de nature générale et fait état de renseignements qui peuvent être reliés à toutes les sections du devis.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Matières non dangereuses de classe III : déchets de construction, de rénovation et de démolition.
- .2 Audit des déchets de démolition (ADD) : s'applique aux déchets effectivement générés par les travaux.
- .3 Décharge - déchets inertes : matériaux bitumineux et béton exclusivement.
- .4 Programme de tri des déchets à la source (PTDS) : activités de tri, sur le chantier même, des déchets réutilisables/réemployables et recyclables, destinées à assurer le classement de ceux-ci dans les catégories appropriées.
- .5 Recyclabilité : caractère d'un produit ou d'un matériau pouvant être récupéré à la fin de son cycle de vie et transformé en un nouveau produit en vue de sa réutilisation ou de son réemploi.
- .6 Recycler : processus de collecte ou de transformation de déchets et de matériaux usagés, destiné à permettre leur réintroduction dans un cycle de consommation en qualité de produits neufs.
- .7 Recyclage : opérations englobant le tri, le nettoyage, le traitement et la reconstitution de déchets solides et autres matières ou matériaux mis au rebut, destinées à favoriser l'utilisation de ceux-ci sous une forme différente de leur état d'origine. Le recyclage ne comprend pas la combustion, l'incinération ou la destruction thermique des déchets.
- .8 Réutilisation/réemploi : utilisation répétée d'un produit ou d'un matériau dans sa forme originale, en vue d'un usage différent dans le cas d'une réutilisation et d'un usage similaire dans le cas du réemploi. La réutilisation/le réemploi comprend ce qui suit :

- .1 La récupération des produits et des matériaux pouvant être réutilisés/réemployés, générés par des travaux de modernisation d'une structure ou d'un ouvrage, avant leur démolition, aux fins de leur revente, leur réutilisation, leur réemploi au sein du même projet ou encore leur entreposage en vue d'une utilisation ultérieure.
- .2 Le retour aux fournisseurs de produits et de matériaux pouvant être réutilisés/réemployés, les palettes et les produits inutilisés par exemple.
- .9 Récupération : enlèvement des composants et des matériaux de construction porteurs et non-porteurs au cours de travaux de déconstruction ou de démontage de structures industrielles, commerciales ou institutionnelles, en vue de leur réutilisation/réemploi ou de leur recyclage.
- .10 Déchets triés : déchets déjà classés par type.
- .11 Tri à la source : séparation des différents types de produits et de matériaux de rebut dès le moment où ils deviennent des déchets.
- .12 Coordonnateur de la gestion des déchets (CGD) : représentant de l'Entrepreneur chargé de la supervision des activités liées à la gestion des déchets et de la coordination des exigences concernant les rapports, les documents et les échantillons à soumettre.

#### **1.4 AUDIT DES DÉCHETS DE DÉMOLITION (ADD)**

Sans objet.

#### **1.5 PROGRAMME DE TRI DES DÉCHETS À LA SOURCE (PTDS)**

- .1 Prévoir, sur le chantier, les installations nécessaires pour collecter, manutentionner et stocker les quantités anticipées de matériaux de rebut réutilisables/réemployables et recyclables.
- .2 Fournir les contenants dans lesquels seront déposés les matériaux de rebut réutilisables/réemployables et recyclables.
- .3 Placer les contenants dans des endroits où il sera facile d'y déposer les matériaux de rebut sans que cela nuise aux activités du chantier.
- .4 Placer les matériaux de rebut triés à un des endroits où ils subiront le moins de dommage possible.
- .5 Les matériaux de rebut doivent être collectés, manutentionnés et stockés sur le chantier puis évacués à l'état trié.

- .1 Les matériaux de rebut récupérés doivent être transportés vers l'installation approuvée et autorisée de recyclage ou chez les utilisateurs de matériaux de rebut à recycler.
- .2 Les matériaux de rebut doivent être triés en catégories pertinentes aux fins de réutilisation/réemploi ou de recyclage

## **1.6 SITE DE TRAITEMENT DES DÉCHETS**

- .1 Fournir au Représentant du ministère une liste des sites de traitement des déchets sur lesquels l'Entrepreneur compte transporter les rebuts en vue de leur recyclage
  - .1 La liste des sites de traitement établis par l'Entrepreneur doit être remise au Représentant du ministère avant le début des travaux.
- .2 Tous les rebuts deviennent la propriété de l'Entrepreneur à l'exception des pierres provenant du mur de maçonnerie existant et qui ne sont pas réutilisées dans la réfection du mur quelle que soit leur taille; le cas échéant, les pierres demeurent la propriété de la Commission des Champs de Bataille Nationaux (CCBN) et elles devront être disposées à l'endroit et de la manière spécifiée par le Représentant du ministère.
- .3 L'Entrepreneur deviendra le seul responsable de la disposition des rebuts. Tous les rebuts devront être transportés à l'extérieur du chantier aux frais de l'Entrepreneur sur un site autorisé par le MDDEP.

## **1.7 STOCKAGE, MANUTENTION ET PROTECTION DES MATÉRIAUX**

- .1 Stocker aux endroits indiqués par le Représentant du ministère les matériaux de rebut récupérés en vue de leur réutilisation/réemploi ou de leur recyclage.
- .2 Sauf indication contraire, les matériaux de rebut qui doivent être évacués deviennent la propriété de l'Entrepreneur.
- .3 Protéger, mettre en tas, stocker et cataloguer les éléments récupérés.
- .4 Séparer les éléments non récupérables des éléments récupérables. Transporter et livrer les éléments non récupérables à l'installation d'élimination autorisée.
- .5 Les éléments de structure laissés en place, non démolis, doivent être protégés contre les déplacements et les dommages.
- .6 Supporter les ouvrages touchés par les travaux. Si la sécurité risque d'être compromise, cesser les travaux puis en informer immédiatement le Représentant du ministère.
- .7 Protéger les ouvrages d'évacuation des eaux superficielles pour éviter qu'ils soient endommagés ou obstrués; protéger les installations électriques et mécaniques.

- .8 Empêcher la contamination des matériaux de rebut destinés à être récupérés et recyclés, conformément aux conditions d'acceptation des installations désignées.
  - .1 Trier les matériaux de rebut à la source.
  - .2 Évacuer les matériaux de rebut recueillis pêle-mêle vers une installation de traitement à l'extérieur du chantier afin qu'ils y soient triés.
  - .3 Fournir une lettre de transport des matériaux de rebut triés.

## **1.8 ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Il est interdit d'enfouir les rebuts ou les déchets.
- .2 Il est interdit de jeter des déchets, des matières volatiles, des essences minérales, des hydrocarbures ou du diluant à peinture dans un cours d'eau ou dans un égout pluvial ou sanitaire.
- .3 Tenir un registre des déchets de construction, indiquant ce qui suit.
  - .1 Le nombre de bacs et leur grosseur.
  - .2 Le type de déchets placés dans chaque bac.
  - .3 Le tonnage total de déchets générés.
  - .4 Le tonnage total de déchets réutilisés/réemployés ou recyclés.
  - .5 La destination des déchets qui seront réutilisés/réemployés ou recyclés.
- .4 Récupérer les matériaux de rebut au fur et à mesure de l'avancement des travaux.
- .5 Préparer un sommaire du projet afin de contrôler la destination et les quantités de chaque type de matériau de rebut identifié dans l'audit préalable à la déconstruction.

## **1.9 CALENDRIER DES TRAVAUX**

- .1 Coordonner la gestion des déchets avec les autres activités afin d'assurer un déroulement ordonné des travaux.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Manutentionner conformément aux codes et aux règlements pertinents les déchets qui ne sont ni réutilisés/réemployés, ni recyclés, ni récupérés.

### **3.2 NETTOYAGE**

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les outils puis évacuer les déchets. Laisser les lieux propres et en ordre.
- .2 Nettoyer la zone des travaux au fur et à mesure.
- .3 Trier à la source les matériaux de rebut qui doivent être réutilisés/réemployés ou recyclés et les placer aux endroits indiqués.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 71 00 – Examen et préparation
- .2 Section 01 73 00 – Exécution des travaux
- .3 Section 01 74 11 – Nettoyage
- .4 Section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition
- .5 Section 01 78 00 – Documents et éléments à remettre à l'achèvement des travaux

### **1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Procédure de réception des travaux
  - .1 Inspection effectuée par l'Entrepreneur : L'Entrepreneur doit inspecter les travaux, repérer les défauts et les défaillances et faire les réparations nécessaires pour que tout soit conforme aux exigences des documents contractuels.
    - .1 Aviser le Représentant du Ministère et le Consultant par écrit une fois l'inspection de l'Entrepreneur terminée, et soumettre un document attestant que les corrections ont été apportées.
    - .2 Présenter ensuite une demande pour que les travaux soient inspectés par le Représentant du Ministère et le Consultant.
  - .2 Inspection effectuée par le Représentant du Ministère, le Consultant et la Ville
    - .1 Le Représentant du Ministère et le Consultant effectueront avec l'Entrepreneur une inspection des travaux dans le but de repérer les défauts et les défaillances.
    - .2 L'Entrepreneur devra apporter les corrections demandées.
  - .3 Achèvement des tâches : soumettre un document rédigé en français certifiant que les tâches indiquées ci-après ont été effectuées.
    - .1 Les travaux sont terminés et ils ont été inspectés et jugés conformes aux exigences des documents contractuels.
    - .2 Les défaillances et les défauts décelés au cours des inspections ont été corrigés.
    - .3 Les appareils, les matériels et les systèmes ont été soumis à des essais et ils sont entièrement opérationnels.
    - .4 Les certificats exigés par les compagnies d'utilités concernées ont été soumis.
    - .5 Les travaux sont terminés et prêts à être soumis à l'inspection finale.
    - .4 Inspection finale
      - .1 Lorsque toutes les tâches mentionnées précédemment sont terminées, présenter une demande pour que les travaux soient soumis à l'inspection finale, laquelle sera effectuée conjointement par le Représentant du Ministère, la Ville, le Consultant et l'Entrepreneur.
      - .2 Si les travaux sont jugés incomplets par le Maître de l'ouvrage et par le Représentant du Ministère et le Consultant, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.

## 1.4 NETTOYAGE FINAL

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## 1.5 PLANS « TELS QUE CONSTRUITS »

### .1 Arpentage

En plus de réaliser les travaux d'arpentage requis pour l'implantation des ouvrages, l'Entrepreneur doit relever, à l'aide d'une station totale, les coordonnées X, Y et Z de tous les éléments décrits à la liste ci-après.

- .1 Les données ainsi relevées serviront à mettre à jour la matrice graphique de la Ville. L'Entrepreneur devra contacter l'ingénieur pour obtenir des informations sur le format du relevé à prendre à l'aide de la station totale.
  - .2 À titre informatif, les informations recueillies devront être fournies dans un fichier « Excel » et devront comprendre au minimum les informations suivantes : la description du point, le numéro du point, les coordonnées géodésiques, est, nord et l'élévation.
- ### .2 Documents requis pour l'acceptation des travaux
- .1 À la fin des travaux, l'Entrepreneur doit remettre à l'ingénieur une copie des plans de construction, où seront annotés en rouge les changements, les additions ou les omissions, une copie des fichiers informatisés « Excel » et des plans montrant les relevés géoréférencés type AutoCad ou MicroStation, ainsi que les manuels d'opération en version électronique sur CD ou DVD si applicable. Le relevé complet et très précis des infrastructures d'utilités publiques, pour l'établissement des plans tel que construit, est aussi requis pour les compagnies concernées (Hydro-Québec, Bell,...). **Les travaux ne seront pas acceptés avant la réception de ces documents.**
- ### .3 Liste des éléments devant être relevés en plan et en élévation
- .1 Eau potable:
    - fin de conduite principale (avec son bouchon et sa butée de béton);
    - coudes (et ses butées), donner l'angle des coudes 90°, 45°, 22°, 11°15' et la quantité (exemple : 2 x 45°);
    - croix;
  - tés;
  - Y;
  - manchons;
  - nombre de joints ancrés de chaque côté des coudes, tés, etc.;
  - réduits;



- bouchons;
  - Pote d'incendie;
  - élévations des conduites en profil (dessus) vis-à-vis les regards, fin de conduites, changements de pente (peut être prise par rapport à la conduite d'égout);
  - vannes (spécifier papillon ou à siège résilient).
- .2 Égout sanitaire ou unitaire :
- changements de matériaux (raccords);
  - bouchons;
  - coudes;
  - fin de conduite principale (avec son bouchon);
  - élévations des conduites aux regards et fin des conduites (en profil);
  - raccordements avec conduite existante et spécifier les matériaux des conduites.
- .3 Éléments divers:
- roc (hauteur et profil);
  - lampadaires;
  - murets;
  - signalisation diverse;
  - bordures (3 points aux rayons, 1 point au changement de direction, début fin entrée charretière);
  - surface asphaltée stationnement (quadriller le stationnement au 5 mètres);
  - trottoir;
  - Repères et borne d'arpentage;
  - utilités publiques (conduits souterrains, puits d'accès, chambre, etc.).
- .4 Notes additionnelles :
- Toujours fournir le matériau employé pour les conduites ainsi que la classe du tuyau d'aqueduc et d'égouts.
  - Les éléments souterrains devront être rattachés (toujours prendre le centre des éléments) à des éléments de surface tels que regards, vannes principales, bouches d'incendie et puisards, et ce, soit par triangulation avec un minimum de deux points ou par méthode « off set ».
  - Indiquer si les conduites existantes sont enlevées ou désaffectées (remplies ou bouchées aux extrémités).
  - Lors de l'ouverture d'une tranchée, relever, si possible, tous les éléments d'utilités publiques suivants : BAEQM, Bell, Hydro-Québec, Gaz Métropolitain, câblodistribution souterraine.

**PARTIE 2     PRODUITS**

**2.1     SANS OBJET**

.1     Sans objet.

**PARTIE 3     EXÉCUTION**

**3.1     SANS OBJET**

.1     Sans objet.

**FIN DE SECTION**

## **1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 31 19 – Réunions de projet.
- .2 Section 01 77 00 – Achèvement des travaux.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE)
  - .1 DORS/2008-197, Règlement sur les systèmes de stockage de produits pétroliers et de produits apparentés.

### **1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES**

- .1 Réunion sur les garanties, préalable à l'achèvement des travaux
  - .1 Une (1) semaine avant l'achèvement des travaux, tenir une réunion avec le représentant de l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère, conformément à la section 01 31 19 - Réunions de projet, au cours de laquelle seront examinés :
    - .1 les exigences des travaux;
    - .2 les instructions du fabricant concernant l'installation et les termes de la garantie offerte par ce dernier.
  - .2 Le Représentant du Ministère établira la procédure de communication à suivre dans les cas indiqués ci-après.
    - .1 Avis de défaut pour des éléments, matériels ou systèmes couverts par une garantie.
    - .2 Détermination des priorités relativement aux types de défaut.
    - .3 Détermination d'un temps raisonnable d'intervention.
  - .3 Fournir le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'entreprise cautionnée chargée d'effectuer le dépannage/les réparations sous garantie.
  - .4 S'assurer que les bureaux de l'entreprise sont situés dans la zone de service local de l'élément/l'ouvrage garanti, que des personnes-ressources sont disponibles en tout temps et qu'elles sont en mesure de donner suite aux demandes de renseignements concernant le dépannage/les réparations sous garantie.

### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Deux (2) semaine avant l'achèvement substantiel des travaux, soumettre au Représentant du Ministère quatre (4) exemplaires définitifs des manuels d'exploitation et d'entretien, en français.
- .3 Les matériaux et les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange fournis doivent être de la même qualité de fabrication que les produits utilisés pour l'exécution des travaux.
- .4 Sur demande, fournir les documents confirmant le type, la source d'approvisionnement et la qualité des produits fournis.

## **1.5 PRÉSENTATION**

- .1 Présenter les données sous la forme d'un manuel d'instructions.
- .2 Utiliser des reliures rigides, en vinyle, à trois (3) anneaux en D, à feuilles mobiles de 219 mm x 279 mm, avec dos et pochettes.
- .3 Lorsqu'il faut plusieurs reliures, regrouper les données selon un ordre logique.
  - .1 Bien indiquer le contenu des reliures sur le dos de chacune.
- .4 Sur la page couverture de chaque reliure doivent être indiqués la désignation du document, c'est-à-dire « Dossier de projet », dactylographiée ou marquée en lettres moulées, la désignation du projet ainsi que la table des matières.
- .5 Organiser le contenu par système, selon les numéros des sections du devis et l'ordre dans lequel ils paraissent dans la table des matières.
- .6 Prévoir, pour chaque produit et chaque système, un séparateur à onglet sur lequel devront être dactylographiées la description du produit et la liste des principales pièces d'équipement.
- .7 Le texte doit être constitué des données imprimées fournies par le fabricant ou de données dactylographiées.
- .8 Munir les dessins d'une languette renforcée et perforée.
  - .1 Les insérer dans la reliure et replier les grands dessins selon le format des pages de texte.
- .9 Fournir des fichiers CAO à l'échelle 1:1, en format dwg, sur CD.

## **1.6 CONTENU DU DOSSIER DE PROJET**

- .1 Table des matières de chaque volume : indiquer la désignation du projet;
  - .1 la date de dépôt des documents;
  - .2 le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de l'Entrepreneur ainsi que le nom de leurs représentants;
  - .3 une liste des produits et des systèmes, indexée d'après le contenu du volume.
- .2 Pour chaque produit ou chaque système, indiquer ce qui suit :
  - .1 le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des sous-traitants et des fournisseurs, ainsi que des distributeurs locaux de matériels et de pièces de rechange.
- .3 Fiches techniques : marquer chaque fiche de manière à identifier clairement les produits et les pièces spécifiques ainsi que les données relatives à l'installation; supprimer tous les renseignements non pertinents.
- .4 Dessins : les dessins servent à compléter les fiches techniques et à illustrer la relation entre les différents éléments des matériels et des systèmes; ils comprennent les schémas de commande et de principe.
- .5 Texte dactylographié : selon les besoins, pour compléter les fiches techniques.
  - .1 Donner les instructions dans un ordre logique pour chaque intervention, en incorporant les instructions du fabricant prescrites dans la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

## **1.7 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS A VERSER AU DOSSIER DE PROJET**

- .1 Conserver sur le chantier, à l'intention du Représentant du Ministère, du Consultant et du Maître de l'ouvrage, un exemplaire ou un jeu des documents suivants :
  - .1 dessins contractuels;
  - .2 devis;
  - .3 addenda;
  - .4 ordres de modification et autres avenants au contrat;
  - .5 dessins d'atelier révisés, fiches techniques et échantillons;
  - .6 registres des essais effectués sur place;
  - .7 certificats d'inspection;
  - .8 certificats délivrés par les fabricants.
- .2 Ranger les documents et les échantillons du dossier de projet dans le bureau de chantier, séparément des documents d'exécution des travaux.
  - .1 Prévoir des classeurs et des tablettes ainsi qu'un endroit d'entreposage sûr.
- .3 Étiqueter les documents et les classer selon la liste des numéros de section indiqués dans la table des matières du cahier des charges.
  - .1 Inscrire clairement « Dossier de projet », en lettres moulées, sur l'étiquette de chaque document.
- .4 Garder les documents du dossier de projet propres, secs et lisibles.
  - .1 Ne pas les utiliser comme documents d'exécution des travaux.
- .5 Le Représentant du Ministère doit avoir accès aux documents et aux échantillons du dossier de projet aux fins d'inspection.

## **1.8 CONSIGNATION DES DONNÉES DANS LE DOSSIER DE PROJET**

- .1 Consigner les renseignements sur un jeu de dessins opaques à traits noirs et dans un exemplaire du cahier des charges fournis par le Représentant du Ministère.
- .2 Consigner les renseignements à l'aide de marqueurs à pointe feutre.
- .3 Consigner les renseignements au fur et à mesure que se déroulent les travaux.
  - .1 Ne pas dissimuler les ouvrages avant que les renseignements requis aient été consignés.
- .4 Dessins contractuels et dessins d'atelier : indiquer chaque donnée de manière à montrer les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit.
  - .1 La profondeur mesurée des éléments de fondation par rapport au niveau du premier plancher fini.
  - .2 L'emplacement, mesuré dans les plans horizontal et vertical, des canalisations d'utilités et des accessoires souterrains par rapport aux aménagements permanents en surface.
  - .3 L'emplacement des canalisations d'utilités et des accessoires intérieurs, mesuré par rapport aux éléments de construction visibles et accessibles.
  - .4 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages.
  - .5 Les changements apportés suite à des ordres de modification.
  - .6 Les détails qui ne figurent pas sur les documents contractuels d'origine.
  - .7 Les références aux dessins d'atelier et aux modifications connexes.

- .5 Devis : inscrire chaque donnée de manière à décrire les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit.
  - .1 Le nom du fabricant, la marque de commerce et le numéro de catalogue de chaque produit effectivement installé, et en particulier des éléments facultatifs et des éléments de remplacement.
  - .2 Les changements faisant l'objet d'addenda ou d'ordres de modification.
- .6 Autres documents : garder les certificats des fabricants, les certificats d'inspection, les registres des essais effectués sur place prescrits dans chacune des sections techniques du devis.
- .7 Le cas échéant, fournir les photos numériques à verser au dossier du projet.

#### **1.9 CERTIFICAT D'ARPENTAGE DÉFINITIF**

- .1 Soumettre le certificat d'arpentage définitif conformément à la section 01 71 00 - Examen et préparation, attestant de la conformité ou de la non-conformité aux exigences des documents contractuels de l'emplacement et des cotes de niveau des ouvrages parachevés.

#### **1.10 MATÉRIAUX ET PRODUITS DE FINITION**

- .1 Matériaux de construction, produits de finition et autres produits à appliquer : fournir les fiches techniques et indiquer le numéro de catalogue, les dimensions, la composition ainsi que les désignations des couleurs et des textures des produits et des matériaux.
- .2 Fournir les instructions concernant les agents et les méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.
- .3 Produits hydrofuges et produits exposés aux intempéries : fournir les recommandations du fabricant relatives aux agents et aux méthodes de nettoyage ainsi que les calendriers recommandés de nettoyage et d'entretien, et indiquer les précautions à prendre contre les méthodes préjudiciables et les produits nocifs.
- .4 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis.

#### **1.11 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Entreposer les éléments susceptibles d'être endommagés par les intempéries dans des enceintes à l'épreuve de celles-ci.
- .2 Entreposer la peinture et les produits susceptibles de geler dans un local chauffé et ventilé.
- .3 Évacuer les éléments ou les produits endommagés ou détériorés, les remplacer par des nouveaux sans frais supplémentaires, et soumettre ces derniers au Représentant du Ministère, aux fins d'examen.

#### **1.12 GARANTIES ET CAUTIONNEMENTS**

- .1 Élaborer un plan de gestion des garanties comprenant tous les renseignements relatifs aux garanties.
- .2 Dix (10) jours avant la réunion sur les garanties préalable à l'achèvement des travaux, soumettre le plan de gestion au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation.

- .3 Le plan de gestion des garanties doit faire état des actions et des documents qui permettront de s'assurer que le Représentant du Ministère et la Ville puissent bénéficier des garanties prévues au contrat.
- .4 Le plan doit être présenté sous forme narrative et il doit contenir suffisamment de détails pour être ultérieurement utilisé et compris par le personnel chargé de l'entretien et des réparations.
- .5 Consigner toute l'information dans une reliure à remettre au moment de la réception des travaux. Se conformer aux prescriptions ci-après.
  - .1 Séparer chaque garantie et cautionnement au moyen de feuilles à onglet repéré selon le contenu de la table des matières.
  - .2 Dresser une liste des sous-traitants, des fournisseurs et des fabricants, avec le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du responsable désigné de chacun.
  - .3 Obtenir les garanties et les cautionnements signés en double exemplaire par les sous-traitants, les fournisseurs et les fabricants dans les dix (10) jours suivant l'achèvement du lot de travaux concerné.
  - .4 S'assurer que les documents fournis sont en bonne et due forme, qu'ils contiennent tous les renseignements requis et qu'ils sont notariés.
  - .5 Contresigner les documents à soumettre lorsque c'est nécessaire.
  - .6 Conserver les garanties et les cautionnements jusqu'au moment prescrit pour les remettre.
- .6 Sauf pour ce qui concerne les éléments mis en service avec l'autorisation du Représentant du Ministère, ne pas modifier la date d'entrée en vigueur de la garantie avant que la date d'achèvement substantiel des travaux ait été déterminée.
- .7 Neuf (9) mois après la date de réception des travaux, effectuer une inspection de garantie en compagnie du Représentant du Ministère et de la Ville et du Consultant.
- .8 Le plan de gestion des garanties doit comprendre ou indiquer ce qui suit.
  - .1 Les rôles et les responsabilités des personnes associées aux diverses garanties, y compris les points de contact et les numéros de téléphone des responsables au sein des organisations de l'Entrepreneur, des sous-traitants, des fabricants ou des fournisseurs participant aux travaux.
  - .2 L'expression de l'intention de l'Entrepreneur d'être présent à l'inspection prévue neuf (9) mois après le parachèvement des travaux concernés.
- .9 Donner rapidement suite à toute demande verbale ou écrite de dépannage/travaux de réparation requis en vertu d'une garantie.
- .10 Toutes instructions verbales doivent être suivies d'instructions écrites.
  - .1 Le Représentant du Ministère pourra tenter une action contre l'Entrepreneur si ce dernier ne respecte pas ses obligations.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**PARTIE 3 EXÉCUTION**

**3.01 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

**FIN DE SECTION**



## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
  - .1 La présente section précise les exigences relatives à la démolition, à la récupération, au recyclage et à l'enlèvement, complet ou partiel, de divers ouvrages désignés à cette fin, ainsi qu'au remblayage des tranchées et des excavations résultant de ces travaux.
- .2 Sections connexes
  - .1 Section 01 33 00 Documents et échantillons à soumettre.
  - .2 Section 01 74 21 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .3 Section 01 45 00 Contrôle de la qualité.
  - .4 Section 01 35 43 Protection de l'environnement.
  - .5 Section 01 35 29.06 Santé et sécurité.
  - .6 Section 02 81 01 Matières dangereuses.
  - .7 Section 31 23 33.01 Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
  - .8 Section 33 65 73 Groupe de canalisations encastrées dans le béton et puits d'accès en béton

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Conseil canadien des ministres de l'Environnement.
- .2 Ministère de la Justice Canada (Jus).
  - .1 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE), 1997, ch. 37.
  - .2 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.
- .3 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .4 Transports Canada (TC).
  - .1 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), ch. 34.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Démolition : Méthode d'élimination rapide d'une structure ou d'un ouvrage, avec enlèvement préalable des matières dangereuses qui s'y trouvent.
- .2 Matières dangereuses : Substances, marchandises, biens et produits dangereux pouvant comprendre, sans toutefois s'y limiter, des PCB, des CFC, des HCFC, des poisons, des agents corrosifs, des matières inflammables, des munitions, des explosifs, des substances radioactives et tous les autres matériaux qui, mal utilisés, peuvent avoir des répercussions néfastes sur la santé ou le bien-être des personnes, ou encore sur l'environnement.
- .3 Audit des déchets (AD) : Relevé détaillé des produits et des matériaux dont un ouvrage est constitué.

- .1 L'audit des déchets englobe l'évaluation, en volume et en masse, des quantités de matériaux et de déchets générés par la déconstruction.
- .2 Les quantités de matériaux réutilisés/réemployés, recyclés et mis en décharge doivent être indiquées séparément.
- .4 Coordonnateur de la gestion des déchets (CGD) : Représentant de l'Entrepreneur chargé de la supervision des activités liées à la gestion des déchets et de la coordination des exigences concernant les rapports, les documents et les échantillons à soumettre.
- .5 Plan de réduction des déchets (PRD) : Rapport écrit définissant, en fonction des données présentées dans l'audit des déchets (AD), l'ensemble des mesures à prendre pour assurer la réduction, la réutilisation/le réemploi et le recyclage des produits et des matériaux.

#### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques : soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 02 81 01 - Matières dangereuses.
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Si les autorités compétentes l'exigent, soumettre, aux fins d'approbation, des dessins, des schémas ou des détails indiquant l'ordre des travaux de démolition, d'étalement et de reprise en sous-œuvre ainsi que les éléments utilisés pour ce faire.
  - .2 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec.
- .4 Matières dangereuses : fournir une description des matières dangereuses et produire un avis auprès des autorités compétentes avant de commencer les travaux.
- .5 Plan de réduction des déchets : avant d'entreprendre les travaux, soumettre un plan détaillé de réduction des déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. Ce plan doit indiquer :
  - .1 La nature et les quantités prévues, en pourcentage, de matériaux à récupérer et de matériaux réutilisés/réemployés, recyclés et mis en décharge.
  - .2 Le plan de démolition sélective.
  - .3 Le nombre et l'emplacement des bennes de récupération.
  - .4 La fréquence de collecte prévue.

- .6 Fournir chaque semaine, lorsque le Représentant du Ministère le demande, des exemplaires des bordereaux de pesage certifiés émis par les décharges et les centres de réutilisation et de recyclage autorisés, pour tous les matériaux évacués hors du chantier.
- .1 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère avant d'acheminer les matériaux ailleurs que vers les emplacements figurant dans le plan de réduction des déchets.

## **1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Exigences des organismes de réglementation : veiller à ce que tous les travaux soient réalisés conformément à la LCPE, la LCEE, la LTMD, la LSVM, et à toute la réglementation provinciale pertinente.
- .2 Réunions de chantier
  - .1 Une semaine avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section, convoquer une réunion conformément à la section 01 32 16.07 - Ordonnancement des travaux - Diagrammes à barres (GANTT), durant laquelle doivent être examinés :
    - .1 Les besoins des travaux.
    - .2 Les conditions d'exécution.
    - .3 La coordination des travaux avec ceux exécutés par d'autres corps de métiers.
  - .2 Avant le début des travaux, prendre les arrangements nécessaires avec le Représentant du Ministère pour examiner les conditions existantes à côté de l'endroit des travaux de démolition prévus.
  - .3 Tenir des réunions hebdomadaires.
  - .4 S'assurer de la présence de tout le personnel clé.
  - .5 Rapports à soumettre : le CGD doit produire les rapports et les autres documents requis.
  - .6 À chaque réunion, le CGD doit rendre compte par écrit de l'état de la situation touchant la valorisation des déchets.
  - .7 En cas de changement aux dates et/ou heures de réunion établies au moment de l'attribution du marché, le Représentant du Ministère en avisera les intéressés par écrit 24 heures avant l'heure annoncée pour la réunion.
- .3 Santé et sécurité
  - .1 Respecter les règles de santé et sécurité professionnelles en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

## **1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Exécuter les travaux conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
- .2 Entreposage et protection
  - .1 Protéger les ouvrages existants conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
  - .2 Protéger les ouvrages existants qui doivent demeurer en place ainsi que ceux qui doivent être récupérés. S'ils subissent des dommages, les remplacer ou les réparer immédiatement, à la satisfaction du Représentant du Ministère, sans frais pour ce dernier.
  - .3 Enlever et entreposer les matériaux devant être récupérés sans les endommager.
  - .4 Entreposer et protéger les matériaux de manière à leur assurer une préservation maximale.

- .5 Manutentionner comme s'ils étaient neufs les matériaux récupérés.
- .3 Gestion et élimination des déchets
  - .1 Trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .2 Acheminer les matériaux excédentaires vers un site approuvé par le Représentant du Ministère.
  - .3 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.
  - .4 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
  - .5 Identifier l'emplacement des aires d'entreposage des matériaux récupérés. Protéger ces aires par des barrières et par des dispositifs de sécurité.
  - .6 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés de manière sécuritaire.
  - .7 Trier à la source, aux fins de recyclage, les matériaux qui ne peuvent pas être réutilisés/réemployés, y compris le bois, le métal, le béton et les matériaux bitumineux.
  - .8 Les matériaux qui ne peuvent pas être réutilisés/réemployés doivent être évacués du chantier puis éliminés dans des installations agréées, selon les exigences des codes pertinents.

## **1.7 CONDITIONS DU CHANTIER**

- .1 Exigences environnementales
  - .1 Effectuer les travaux conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
  - .2 Veiller à ce que les travaux de démolition sélective ne produisent aucun effet nuisible sur les cours d'eau adjacents, la nappe d'eau souterraine et la faune, et qu'ils ne génèrent pas de niveaux excessifs de pollution atmosphérique ou de pollution par le bruit.
  - .3 Ne pas déverser de déchets composés de matières volatiles, comme des essences minérales, des huiles, des lubrifiants à base de pétrole ou des solutions de nettoyage toxiques, dans des cours d'eau ou dans des égouts pluviaux ou sanitaires.
    - .1 Faire respecter les méthodes appropriées d'élimination de ce type de déchets pendant toute la durée des travaux.
  - .4 Ne pas déverser d'eau contenant des matières en suspension dans des cours d'eau, des égouts pluviaux, des égouts sanitaires ou sur les terrains adjacents, ni par pompage, ni autrement.
  - .5 Assurer l'élimination des eaux de ruissellement contenant des matières en suspension ou d'autres substances nocives conformément aux directives des autorités locales.
  - .6 Protéger la végétation (arbres, plantes, arbustes et feuillage) se trouvant sur le terrain et celle des propriétés adjacentes, selon les indications.
- .2 Conditions existantes
  - .1 Avant d'entreprendre les travaux de démolition, évacuer du chantier les matières contaminées ou dangereuses désignées par les autorités compétentes puis les éliminer en les acheminant aux installations désignées à cette fin, selon des méthodes sûres, et conformément à la LTMD et aux autres documents pertinents et à la section 02 81 01 - Matières dangereuses.

**1.8 ORDONNANCEMENT**

- .1 Prendre les moyens nécessaires pour s'assurer que le calendrier des travaux est respecté, sans que soient pour autant compromis les pourcentages minimaux prescrits de matériaux à réutiliser/réemployer et à recycler.
- .1 Informer le Représentant du Ministère des éventuels retards.

**PARTIE 2 PRODUITS**

**1.9 MATÉRIEL**

- .1 Laisser les machines et le matériel en marche seulement lorsqu'ils sont utilisés, sauf en cas de températures extrêmes, où il est déconseillé d'arrêter les moteurs.

**PARTIE 3 EXÉCUTION**

**1.10 PRÉPARATION**

- .1 Inspecter le chantier et vérifier avec Le Représentant du Ministère, l'emplacement et l'étendue des ouvrages qui doivent être enlevés, éliminés, valorisés, recyclés, récupérés, et ceux qui doivent demeurer en place.
- .2 Repérer et protéger les canalisations d'utilités. Protéger les canalisations demeurées en service qui traversent le chantier, de façon à les garder en état de fonctionner.
- .3 Avant d'entreprendre les travaux de démolition, aviser les entreprises d'utilités et obtenir leur approbation.
  - .1 Canalisations d'eau et d'égout : enlever les canalisations se trouvant en deçà des limites de la propriété selon les exigences du Représentant du Ministère et boucher les canalisations restantes de manière étanche.
  - .2 Enlever et évacuer du chantier les canalisations des autres réseaux souterrains selon les directives du Représentant du Ministère.

**1.11 ENLÈVEMENT DES DÉCHETS DANGEREUX**

- .1 Enlever les matières définies comme contaminées ou dangereuses par les autorités compétentes en matière de protection de l'environnement, et en débarrasser le chantier en prenant toutes les mesures de sécurité nécessaires afin de minimiser les dangers pendant leur enlèvement et leur évacuation.

**1.12 ENLÈVEMENT**

- .1 Enlever les ouvrages spécifiés, selon les indications.
- .2 Il est interdit de déranger les ouvrages désignés comme devant demeurer en place.
- .3 Enlèvement des revêtements de chaussée, des bordures et des caniveaux
  - .1 Délimiter par découpe à angle droit les surfaces qui doivent demeurer en place. Utiliser une scie ou tout autre moyen approuvé par le Représentant du Ministère.

- .2 Protéger les joints adjacents et les dispositifs de transfert de charge.
- .3 Protéger les matériaux granulaires sous-jacents ou adjacents à la zone des travaux.
- .4 Lorsqu'il s'agit d'enlever des tuyaux enterrés sous la surface d'un revêtement existant ou à venir, creuser jusqu'à une profondeur d'au moins 300 mm sous le radier des tuyaux.
- .5 Durant la démolition, enlever les arbres désignés.
  - .1 Obtenir l'approbation écrite du Représentant du Ministère avant d'enlever un arbre non désigné à cette fin.
- .6 Mettre en dépôt la terre végétale, en vue des travaux de nivellement définitifs et d'aménagement paysager.
  - .1 Si cette terre n'est pas immédiatement utilisée, prévoir des mesures anti-érosion et des travaux d'ensemencement.
- .7 Récupération
  - .1 Démontez les éléments contenant des matériaux devant être récupérés et mettre en dépôt, aux endroits indiqués, les matériaux ainsi récupérés.
- .8 Élimination
  - .1 Évacuer les matériaux non désignés comme devant être récupérés ou réutilisés/réemployés sur le chantier, selon les directives du Représentant du Ministère, vers des installations autorisées et approuvées dans le plan de réduction des déchets.
- .9 Remblayage
  - .1 Effectuer les travaux de remblayage aux endroits indiqués et conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

### **1.13 MISE EN DÉPÔT**

- .1 Étiqueter tous les matériaux mis en dépôt, en indiquant la nature et la quantité de matériaux récupérés.
- .2 Prendre des mesures de sécurité appropriées et y affecter des ressources suffisantes pour prévenir le vol, le vandalisme et la détérioration des matériaux.
- .3 Mettre les matériaux en dépôt dans un endroit qui se prêtera à leur réutilisation/réemploi dans une nouvelle construction. Éliminer le plus possible les manutentions en double.
- .4 Mettre en dépôt les matériaux destinés à une élimination écologique dans un endroit qui, d'une part, facilitera leur évacuation du chantier et leur examen par des utilisateurs éventuels s'intéressant à leur réutilisation/réemploi, et qui, d'autre part, n'entravera pas leur démantèlement, leur traitement ou leur transport par camion.

### **1.14 ÉVACUATION DES MATÉRIAUX DU CHANTIER**

- .1 S'ils gênent la progression des travaux, les matériaux mis en dépôt doivent être évacués selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Évacuer les matériaux de nature semblable mis en dépôt et devant être éliminés selon la même méthode écologique, une fois la collecte de ces matériaux terminée.

- .3 Éliminer les produits et les matériaux qui ne sont pas destinés à une élimination écologique, conformément aux règlements pertinents.
  - .1 Utiliser des décharges approuvées, indiquées dans le plan de réduction des déchets.
  - .2 Une autorisation écrite du Représentant du Ministère doit être obtenue si l'on veut acheminer les produits et les matériaux vers des décharges autres que celles indiquées dans le plan de réduction des déchets.

#### **1.15 REMISE EN ÉTAT**

- .1 Remettre les surfaces et les ouvrages situés à l'extérieur des zones de démolition dans l'état où ils se trouvaient avant le début des travaux.
- .2 Utiliser seulement des méthodes de traitement du sol et des produits qui ne sont ni nocifs pour la santé, ni préjudiciables à la végétation, et qui ne mettent pas en danger la faune, les cours d'eau adjacents et la nappe d'eau souterraine.

#### **1.16 NETTOYAGE**

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les débris, balayer les surfaces et laisser le chantier propre.
- .2 Utiliser des solutions et des méthodes de nettoyage qui ne sont ni nocives pour la santé, ni préjudiciables à la végétation, et qui ne mettent pas en danger la faune, les cours d'eau adjacents et la nappe d'eau souterraine.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Méthodes d'enlèvement d'un revêtement bitumineux existant.

### **1.2 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

### **1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets destinés à la récupération et au recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les matériaux bitumineux inutilisés vers une carrière ou un site autorisé.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **1.4 MATÉRIEL**

- .1 Utiliser un matériel de broyage, de régilage et de profilage à froid avec commandes de niveau automatiques et guidage par cordeau, qui permettra d'enlever une partie de la surface de revêtement, selon les profondeurs ou les cotes indiquées.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **1.5 PRÉPARATION**

- .1 Avant d'entreprendre les travaux d'enlèvement, inspecter les lieux et vérifier avec le Représentant du Ministère la superficie, l'épaisseur et les limites du revêtement bitumineux à enlever.

### **1.6 PROTECTION**

- .1 Protéger le revêtement bitumineux qui doit demeurer en place, les installations d'éclairage et les autres ouvrages de toute détérioration. Si ces éléments sont endommagés, les réparer ou les remplacer immédiatement sans frais et à la satisfaction du Représentant du Ministère.

### **1.7 ENLÈVEMENT**

- .1 Enlever le revêtement bitumineux existant conformément aux limites et aux cotes de niveau indiquées aux documents.
- .2 Utiliser du matériel et des méthodes d'enlèvement et de transport qui ne déplacent pas ni n'endommagent les couches sous-jacentes du revêtement.



- .3 Empêcher que le revêtement bitumineux enlevé ne soit mélangé à la terre végétale, au gravier sous-jacent ou à tout autre matériau.
- .4 Prévoir un moyen de supprimer ou au moins de limiter la poussière produite pendant les travaux d'enlèvement.

## **1.8 MISE EN TAS DES MATÉRIAUX**

- .1 Évacuer le revêtement bitumineux enlevé vers une carrière ou un site autorisé.

## **1.9 TOLÉRANCE DE FINITION**

- .1 Le niveau des surfaces finies aux endroits où le revêtement bitumineux a été enlevé doit se situer à un maximum de 5 mm de plus ou de moins que la cote prescrite, mais cet écart en plus ou en moins ne doit pas être uniforme sur toute la surface.

## **1.10 BALAYAGE**

- .1 Débarrasser les surfaces du revêtement bitumineux laissé en place des débris produits durant les travaux d'enlèvement, à l'aide de balais rotatifs motorisés ou de balais à main, selon les besoins.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Se référer à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
- .2 Se référer à la section 01 35 43 – Protection de l'environnement.
- .3 Se référer à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction / démolition.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Définitions
  - .1 Marchandise dangereuse : produit, substance ou organisme figurant dans le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses ou répondant au critère de danger établi dans ce règlement.
  - .2 Matière dangereuse : produit, substance ou organisme utilisés aux fins auxquelles il était initialement destiné, et qui ont des répercussions négatives sur l'environnement ou sur la santé des personnes, des animaux ou des végétaux lorsqu'il est libéré dans l'environnement.
  - .3 Déchet dangereux : matière dangereuse qui n'est plus utilisée aux fins auxquelles elle était initialement destinée et qui doit être recyclée, traitée ou éliminée.
- .2 Références
  - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999 (LCPE, 1999)
    - .1 Règlement sur l'exportation et l'importation de déchets dangereux et de matières recyclables dangereuses (DORS/2005-149).
  - .2 Ministère de la Justice du Canada (Jus)
    - .1 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses, ch. 34 (LTMD).
    - .2 Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (T-19.01-DORS/2001-286).
  - .3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
    - .1 Fiches signalétiques (FS).
  - .4 Conseil national de recherches Canada, Institut de recherche en construction (IRC-CNRC)
    - .1 Code national de prévention des incendies du Canada-2005.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION /INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

.2 Fiches techniques

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les matières dangereuses visées. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
- .2 Conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité et 01 35 43 - Protection de l'environnement, soumettre au Représentant du ministère, avant d'introduire toute matière dangereuse sur le chantier, deux exemplaires des fiches signalétiques relatives aux matières dangereuses visées, requises aux termes du SIMDUT.
- .3 Gestion des déchets de construction
  - .1 Soumettre le plan de gestion des déchets de construction établi pour le projet, lequel doit préciser les exigences en matière de recyclage et de récupération.
  - .2 Soumettre les calculs relatifs aux taux de recyclage en fin de projet, aux taux de récupération et aux taux d'envoi aux sites d'enfouissement, lesquels doivent démontrer que 75 % des déchets de construction ont effectivement été détournés des sites d'enfouissement.

**1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Effectuer le transport des matières et des déchets dangereux conformément à la Loi sur le transport des marchandises dangereuses, au Règlement sur le transport des marchandises dangereuses et aux règlements provinciaux pertinents.
- .4 Entreposage et manutention
  - .1 Coordonner le stockage des matières dangereuses avec le Représentant du ministère et se conformer aux exigences locales concernant l'étiquetage et le stockage des matières et des déchets dangereux.
  - .2 Stocker et manutentionner les matières et les déchets dangereux conformément aux lois, règlements, codes et lignes directrices applicables du gouvernement fédéral et du gouvernement provincial.
  - .3 Stocker et manutentionner les matières inflammables et les matières combustibles conformément aux exigences du Code national de prévention des incendies du Canada.

- .4 On pourra garder sur le chantier jusqu'à 45 litres d'essence, de kérosène, de naphte ou d'autres liquides inflammables ou combustibles, pourvu que les conditions suivantes soient respectées.
  - .1 Les liquides inflammables ou combustibles doivent être conservés dans des récipients approuvés portant le label d'homologation des Laboratoires des assureurs du Canada ou de la Factory Mutual.
  - .2 Le stockage de plus de 45 litres de liquides inflammables ou combustibles doit être approuvé par le Représentant du ministère.
- .5 Les diluants et les produits de nettoyage utilisés doivent être ininflammables et avoir un point d'éclair supérieur à 38 °C.
- .6 Il faut conserver sur le chantier le moins possible de liquides usés inflammables ou combustibles; ceux-ci doivent être stockés dans des récipients approuvés, dans un endroit sûr et ventilé.
- .7 Respecter les règlements concernant les fumeurs. Il est interdit de fumer dans les endroits où des matières dangereuses sont stockées, utilisées ou manutentionnées.
- .8 Observer les exigences ci-après pour le stockage de matières et de déchets dangereux en quantités dépassant 5 kg dans le cas des substances solides, et dépassant 5 L dans le cas des substances liquides.
  - .1 Stocker les matières et les déchets dangereux dans des récipients fermés et scellés.
  - .2 Étiqueter les récipients de matières et de déchets dangereux conformément aux exigences du SIMDUT.
  - .3 Stocker les matières et les déchets dangereux dans des récipients compatibles avec la matière ou le déchet en question.
  - .4 Séparer les matières et les déchets incompatibles.
  - .5 Stocker les matières et les déchets dangereux différents dans des récipients distincts.
  - .6 Stocker les matières et les déchets dangereux dans un endroit sûr, dont l'accès est contrôlé.
  - .7 Maintenir une voie d'évacuation bien délimitée de l'aire de stockage.
  - .8 Stocker les matières et les déchets dangereux à un endroit qui empêchera leur déversement dans l'environnement.
  - .9 Placer, à proximité de l'aire de stockage, du matériel d'intervention en cas de déversement, y compris de l'équipement de protection individuelle.
  - .10 Tenir à jour un inventaire des matières et des déchets dangereux, où seront consignés le nom des produits, la quantité et la date du début du stockage.

- .11 Respecter les exigences ci-après si des déchets dangereux sont produits sur le chantier.
  - .1 Coordonner le transport et l'élimination des déchets dangereux avec le Représentant du ministère.
  - .2 Respecter les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux pertinents concernant les producteurs de déchets dangereux.
  - .3 Utiliser les services d'un transporteur autorisé par les autorités provinciales à prendre les matières en question.
  - .4 Avant d'expédier les matières dangereuses, obtenir un avis écrit de l'installation prévue de traitement ou d'élimination de déchets dangereux, confirmant que celle-ci acceptera ces matières dangereuses et qu'elle est autorisée à le faire.
  - .5 Apposer sur les récipients des indications de danger visibles, selon les exigences des règlements provinciaux et fédéraux pertinents.
  - .6 S'assurer que les personnes qui font la manutention, l'offre de transport ou le transport de marchandises dangereuses ont reçu une formation adéquate.
  - .7 Fournir au Représentant du ministère une photocopie de tous les documents d'expédition et des manifestes relatifs aux déchets.
  - .8 Suivre le cheminement du manifeste rempli par le destinataire des marchandises dangereuses expédiées. Remettre au Représentant du ministère une photocopie du manifeste rempli.
  - .9 Signaler immédiatement toute perte, émission ou fuite de matière dangereuse au Représentant du ministère et à l'autorité provinciale compétente. Prendre des mesures raisonnables pour prévenir les rejets de matière dangereuse.
- .12 S'assurer que le personnel a reçu une formation appropriée, conformément aux exigences du SIMDUT (Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail).
- .13 Signaler immédiatement les déversements ou les accidents au Représentant du ministère. Soumettre un rapport écrit au Représentant du ministère dans les 24 heures suivant l'incident.

## **PARTIE 2     PRODUITS**

### **1.5           MATÉRIAUX**

- .1 Description
  - .1 Ne conserver sur le chantier que les quantités de matières dangereuses nécessaires pour l'exécution des travaux.
  - .2 Garder les fiches signalétiques à proximité de l'endroit d'utilisation des matières dangereuses, et en informer les personnes susceptibles d'être exposées à ces dernières.

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

#### **1.6 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .1 Éliminer les déchets dangereux conformément aux lois, lignes directrices et règlements pertinents des gouvernements fédéral et provinciaux.
  - .2 Recycler les déchets dangereux pour lesquels il existe un procédé de recyclage rentable.
  - .3 Expédier les déchets dangereux vers des installations autorisées de traitement et d'élimination de déchets dangereux.
  - .4 Il est interdit de brûler, de diluer ou de mélanger des déchets dangereux pour les éliminer.
  - .5 Il est interdit d'évacuer des matières dangereuses dans un cours d'eau, un égout pluvial, un égout sanitaire ou une décharge municipale contrôlée.
  - .6 Éliminer les déchets dangereux en temps opportun, conformément aux règlements provinciaux pertinents.
  - .7 Réduire la production de déchets dangereux dans la mesure du possible. Prendre les mesures nécessaires pour éviter que des déchets propres soient mélangés avec des déchets contaminés.
  - .8 Préciser et évaluer les options concernant le recyclage et la valorisation comme solutions de rechange à la mise en décharge, par exemple :
    - .1 Recyclage de déchets dangereux d'une manière qui en constitue l'élimination.
    - .2 Brûlage de déchets dangereux aux fins de récupération d'énergie.
    - .3 Recyclage des accumulateurs au plomb.
    - .4 Recyclage de déchets dangereux contenant des métaux précieux pouvant être récupérés de façon rentable.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Se référer à la section 32 16 15 - Trottoirs, bordures et caniveaux en béton.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .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-F09/A23.2-F09, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CAN/SCA-A23.3-F04 (C2010), Calcul des ouvrages en béton.
  - .3 CSA G30.18-F09, Barres d'acier au carbone pour l'armature de béton.
  - .4 CSA G40.20-13/G40.21.13, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
  - .5 CAN/CSA-G164-FM92 (C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
- .3 Institut d'acier d'armature du Canada (RSIC/IAAC)
  - .1 IAAC-2006, Acier d'armature, manuel de normes recommandées.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION /INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Dessins d'atelier
  - .1 Les dessins doivent indiquer les détails de mise en place des armatures ainsi que ce qui suit.
    - .1 Détails de pliage des barres d'armature.
    - .2 Liste des armatures.
    - .3 Nombre d'armatures.
    - .4 Dimensions, espacement et emplacement des armatures et jonctions mécaniques nécessaires si leur utilisation est autorisée par le Représentant du ministère. Les armatures qui y sont montrées doivent être marquées selon un

code d'identification permettant de repérer leur emplacement sans qu'il soit nécessaire de consulter les dessins de structure.

- .5 Les dessins doivent également indiquer les dimensions, l'espacement et l'emplacement des chaises, des espaceurs et des supports.
- .2 Sauf indication contraire, les longueurs de scellement droit et les longueurs de recouvrement des barres doivent être conformes à la norme CAN/CSA-A23.3.
- .1 Sauf indication contraire, prévoir des jonctions par recouvrement en traction de type A.
- .3 Lorsqu'une solution de chromate est utilisée en remplacement de revêtement de protection par galvanisation des armatures non précontraintes, fournir la description du produit au Représentant du ministère, aux fins d'examen avant son utilisation.

#### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité et l'article Contrôle de la qualité à la source, de la partie 2.
  - .1 Rapport des essais effectués en usine : au moins quatre semaines avant la mise en place des armatures, remettre au Représentant du ministère, s'il en fait la demande, une copie certifiée du rapport des essais des armatures en acier ayant été effectués en usine.
  - .2 S'il en fait la demande, soumettre par écrit au Représentant du ministère la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux d'armature à fournir.

#### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
  - .1 Entreposage et manutention

Entreposer les matériaux et matériels de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
  - .2 Remplacer les armatures endommagées par des armatures neuves.



## **PARTIE 2     PRODUITS**

### **2.1            MATÉRIAUX ET MATÉRIELS**

- .1 Tout remplacement de barres d'armature par des barres de dimension différentes doit être autorisé par écrit par le Représentant du ministère.
- .2 Barres d'armature : sauf indication contraire, barres à haute adhérence faites d'acier en billettes, de nuance 400W, conformes à la norme CSA-G30.18.
- .3 Barres d'armature : barres à haute adhérence en acier soudable faiblement allié, conformes à la norme CSA-G30.18.
- .4 Revêtement de protection par galvanisation pour armatures non précontraintes : zingage d'au moins 610 g/m<sup>2</sup>, conforme à la norme CAN/CSA/G164.
  - .1 Procéder à la chromatisation des armatures en acier galvanisé pour les protéger contre toute réaction au contact de la pâte de ciment Portland.
  - .2 Si la chromatisation est effectuée immédiatement après la galvanisation, les armatures doivent être immergées dans une solution aqueuse contenant au moins 0,2 % en masse de dichromate de sodium ou 0,2 % d'acide chromique.
    - .1 Les armatures doivent être immergées durant au moins 20 secondes dans la solution maintenue à une température égale ou supérieure à 32 °.
  - .3 Si les armatures en acier galvanisé sont à la température ambiante, ajouter de l'acide sulfurique qui servira de liant. La concentration d'acide sulfurique doit se situer entre 0,5 et 0,1 %.
    - .1 Dans un tel cas, les restrictions concernant la température de la solution ne s'appliquent pas.
  - .4 Les solutions de chromate offertes dans le commerce à cette fin peuvent remplacer la solution susmentionnée à la condition qu'elles soient d'une efficacité comparable.
    - .1 Fournir la description du produit envisagé selon l'article Documents/échantillons à soumettre pour approbation/information, de la PARTIE 1.
  - .5 Raccord mécaniques : assujettis à l'autorisation du Représentant du ministère.
  - .6 Barres rondes et lisses : conformes à la norme CSA-G40.20/G40.21.

### **2.2            FAÇONNAGE**

- .1 Les armatures en acier doivent être façonnées conformément aux normes CSA-A23.1/A-23.2, à la norme SP-66 et au document Acier d'Armature, Manuel de normes recommandées, publié par l'Institut d'acier d'armature du Canada (IAAC).
  - .1 Guide SP-66, sauf indication contraire.

- .2 Le Représentant du ministère doit approuver l'emplacement des entures autres que celles indiquées sur les dessins de mise en place.
- .3 Les lots de barres d'armature expédiés doivent être clairement marqués selon un code d'identification, en conformité avec la liste des barres d'armature requises et les détails de pliage de ses dernières.

## **2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE**

- .1 Au moins une (1) semaine avant de commencer la mise en place des armatures, remettre au Représentant du ministère, s'il en fait la demande, une copie certifiée du rapport des essais ayant été effectués en usine, faisant état des résultats des analyses physiques et chimiques de l'acier d'armature.
- .2 S'il en fait la demande, informer le Représentant du ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux à fournir.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 PRÉPARATION**

- .1 La galvanisation des barres d'armature doit comprendre un traitement de chromatisation.
  - .1 La durée du traitement est déterminée par le diamètre des barres à savoir une (1) heure par 25 mm de diamètre.
  - .2 Effectuer les essais de pliage permettant de vérifier la fragilité des barres d'armature galvanisées, conformément à la norme ASTM A143/A143M.

### **3.2 PLIAGE SUR LE CHANTIER**

- .1 Sauf indication contraire ou autorisation du Responsable du ministère, les barres d'armature ne doivent pas être pliées ni soudées sur le chantier.
- .2 Lorsque le pliage sur le chantier est autorisé, plier les barres sans les chauffer, en leur appliquant lentement une pression constante.
- .3 Remplacer les barres qui présentent des fissurations ou des fendillements.

### **3.3 MISE EN PLACE DES ARMATURES**

- .1 Mettre les armatures en place selon les indications des dessins de mise en place et conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .2 Demander au Représentant du ministère d'accepter les armatures et leur mise en place avant de couler le coulis.
- .3 Veiller à préserver l'intégrité du revêtement des armatures pendant la coulée du coulis.
- .4 Pendant le transport et la manutention, couvrir les parties des barres enduites d'époxy et de peinture afin de les protéger adéquatement.

**3.4 RETOUCHES SUR LE CHANTIER**

- .1 À l'aide d'un produit de finition compatible, retoucher les extrémités endommagées ou coupées des armatures galvanisées, de manière à obtenir un revêtement continu.

**3.5 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 32 16 15 Trottoirs, bordures et caniveaux en béton
- .2 33 65 73 Groupe de canalisations encastrées dans le béton et puits d'accès en béton

### **1.2 RÉFÉRENCES CONNEXES**

- .1 ASTM International
  - .1 ASTM C260/C260M-10a, standard Specification for Air-Entraining Admixture 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 Admixture for concrete.
  - .4 ASTM C1012/C1017M-07, Standard Specification for Chemical Admixture for Use in Producing Flowing Concrete.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA A23.1/A23.2-F09, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .2 CSA A283-R2011, Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
  - .3 CSA A3000-13, Compendium des matériaux liants (contient A3001, A3002, A3003, A3004, A3005).

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION /INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Temps de transport du béton : soumettre au Représentant du ministère, aux fins d'examen, tout écart supérieur à la durée maximale admissible de 120 minutes pour la livraison du béton en chantier et le déversement des gâchées.
- .3 Soumettre deux exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité et à la section 01 35 43 – Protection de l'environnement.

#### **1.4 ASSURANCE QUALITÉ**

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.
- .2 Soumettre au Représentant du ministère, au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux de bétonnage, un certificat valide et reconnu émis par l'usine fournissant le béton.
  - .1 Fournir les données d'essai et une certification émise par un laboratoire d'inspection et d'essai reconnu et indépendant confirmant que les matériaux entrants dans la fabrication du mélange de béton ainsi que la formule de dosage satisfont aux exigences spécifiées.
- .3 Au moins une (1) semaine avant d'entreprendre les travaux de bétonnage, soumettre au Représentant du ministère, aux fins d'examen, les méthodes proposées pour le contrôle de la qualité des aspects mentionnés ci-après.
  - .1 Bétonnage par temps chaud
  - .2 Bétonnage par temps froid.
  - .3 Cure.

#### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Livraison et acceptation
  - .1 Temps de transport : le béton doit être livré au chantier et déchargé au maximum dans les 120 minutes suivant le gâchage.
    - .1 Le cas échéant, toute modification du temps de transport maximal doit être acceptée, par écrit, par le Représentant du ministère et le producteur de béton, selon les indications de la norme CSA A23.1/A23.2.
    - .2 Les écarts doivent être soumis au Représentant du ministère aux fins d'examen.
  - .2 Livraison du béton : s'assurer que la centrale à béton assure une livraison continue du béton, conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.

### **PARTIE 2 PRODUITS**

#### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIEL**

- .2 Béton de masse volumique normale de type IIIA du ministère des Transports du Québec.
- .3 Résistance à la compression à 28 jours : 35 MPa.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 PRÉPARATION**

- .4 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant du ministère avant la mise en place du béton.
  - .1 Donner un préavis d'au moins 24 h avant le début des travaux de bétonnage.
  - .2 Durant les travaux de bétonnage :
    - .1 Veiller à ce que le transport et la manutention du béton soient effectués de manière à minimiser les interventions durant sa mise en place et à ne causer aucun dommage à l'ouvrage ou aux structures existantes.
  - .3 Le pompage du béton ne sera permis qu'une fois les matériels et la formule de dosage approuvés.
  - .4 Avant de couler le béton, obtenir l'autorisation du Représentant du ministère quant à la méthode proposée pour protéger le béton pendant la mise en place et la cure par mauvais temps.
  - .5 Protéger les ouvrages existants contre les salissures.
  - .6 Nettoyer les surfaces en béton et les débarrasser des taches avant d'appliquer les produits de finition.
  - .7 Tenir un registre des travaux de bétonnage indiquant, avec précision, la date et l'emplacement de chaque gâchée, les caractéristiques du béton, la température ambiante et les échantillons prélevés.

### **3.2 MISE EN ŒUVRE**

- .1 Exécuter les ouvrages en béton coulé en place conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Cure du béton de finition
  - .1 La cure du béton doit être faite conformément à la norme CSA A23.1/A23.2 et à l'aide de toiles absorbantes imbibées d'eau ou d'un matériau de cure formant une membrane.
  - .2 Employer des toiles de fibres synthétiques saturées d'eau une fois mises en place puis recouvertes de feuilles imperméables pour maintenir l'humidité à la surface du béton pendant sept (7) jours.
  - .3 Les surfaces doivent être complètement couvertes. Les toiles doivent être maintenues continuellement humides de sorte qu'il y ait, à la surface du béton, une mince couche d'eau durant toute la journée.
  - .4 L'eau de gâchage doit être potable et sa température ne doit pas être inférieure à 10° C.
  - .5 La cure du béton doit débiter dès la mise en place de celui-ci.

- .6 Finir les surfaces de béton selon la norme CAS A23.1/A23.2.
- .7 Employer des méthodes revues à la satisfaction du Représentant du ministère pour enlever l'eau de ressuage excédentaire. Veiller à ne pas endommager les surfaces des éléments en béton.

### **3.3 TOLÉRENCE DE MISE EN ŒUVRE**

- .1 Les tolérances de mise en œuvre des surfaces doivent être conformes à la norme CSA A23.1.

### **3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Essais effectués sur place : exécuter les essais indiqués ci-après selon la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité et soumettre un rapport conformément aux indications de la section 01 33 00 - Documents/échantillons à soumettre.
  - .1 Gâchées de béton.
  - .2 Affaissement.
  - .3 Teneur en air.
  - .4 Résistance à la compression à sept (7) et vingt-huit jours (28).
  - .5 Température ambiante et température du béton.
- .2 L'inspection et l'essai du béton et de ses constituants seront effectués par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du ministère, à la satisfaction de ce dernier, selon la norme CAS A23.1/A23.2.
  - .1 S'assurer que le laboratoire d'essai est certifié selon la norme CSA A283.
- .3 Veiller à ce que les résultats des essais soient transmis au Représentant du ministère pour qu'ils puissent être examinés durant la réunion précédant la mise en place du béton.
- .4 Le Représentant du ministère assumera le coût des essais conformément à la section 01 29 83 – Paiement – Services de laboratoires d'essais.
- .5 À la demande de Représentant du ministère, le laboratoire prélèvera des éprouvettes additionnelles lors de travaux de bétonnage par temps froid. La cure de ces éprouvettes doit se faire au chantier, dans les mêmes conditions que les gâchées de béton dont elles sont extraites.
- .6 Les essais non destructifs du béton doivent être exécutés selon les méthodes décrites dans la norme CSA-A23.2/A23.2.
- .7 L'inspection et les essais effectués par le Représentant du ministère ne peuvent ni remplacer ni compléter le contrôle de la qualité effectué par l'Entrepreneur, pas plus qu'ils ne dégagent ce dernier de ses responsabilités contractuelles à cet égard.

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer le nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.

**FIN DE LA SECTION**



## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Ministère des Transports du Québec
  - .1 Tome III – Ouvrages d'art.
  - .2 Tome V – Signalisation routière.
  - .3 Tome VII – Matériaux.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CGSB 62-GP-11M-78, Réflecteurs à microbilles de verre incorporées, dos adhésif, et modificatif.
- .3 CSA International
  - .1 CSA G40.21-F04(C2009), Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
  - .2 CAN/CSA G164-FM92(C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
  - .3 Série CAN/CSA-O80-F08, Préservation du bois.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents/échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les matériels de signalisation visés. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
  - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention

- .1 Entreposer les matériaux et les matériels conformément aux recommandations du fabricant, dans un endroit propre, sec et bien aéré.
- .2 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Supports des panneaux
  - .1 Poteaux en acier : profilés en acier conformes à la norme CSA G40.21, à section en U avec bords rabattus, de 4 m de longueur sur 65 mm de largeur sur 30 mm de profondeur. Le métal doit avoir 4,5 mm d'épaisseur et être galvanisé par immersion à chaud, selon la norme CAN/CSA-G164.
  - .2 Supports tubulaires standard pour petits panneaux : conformes à la norme ASTM B210M.
  - .3 Éléments tubulaires en aluminium : fini satiné obtenu à la bande abrasive.
  - .4 Plaques d'appui pour supports de panneau au sol et plaques d'appui pour supports de portique : conformes à la norme ASTM B209M.
  - .5 Coiffes des supports tubulaires pour panneaux au sol : conformes à la norme ASTM B210M ou fabriquées à partir de plaques d'aluminium conformément à la norme ASTM B209M. Pièces coulées pour panneaux sur portiques : conformes à la norme ASTM B211M.
  - .6 Brides en aluminium : conformes à la norme ASTM B211M.
  - .7 Boulons d'ancrage et de fixation, brides de fixation en U et pièces de quincaillerie diverses pour panneaux sur portiques : en acier inoxydable de nuance 304, conformes à la norme ASTM A276.
  - .8 Dispositifs de fixation, notamment boulons, écrous, rondelles et autres pièces de quincaillerie pour panneaux en bordure des routes : en alliage d'aluminium coulé ou en acier galvanisé.
- .2 Panneaux de signalisation
  - .1 Tôle d'aluminium : conforme à la norme ASTM B209M, découpée aux dimensions requises.
    - .1 De 1,6 mm d'épaisseur dans le cas de panneaux d'au plus 750 mm de largeur.
    - .2 D'au moins 2,1 mm d'épaisseur dans le cas de panneaux de 750 à 1200 mm de largeur.
    - .3 D'au moins 1,0 mm d'épaisseur pour la réfection de panneaux existants.
  - .2 Profilés en aluminium : conformes à la norme ASTM B211M de 150 ou de 300 mm de largeur, pouvant être boulonnés les uns aux autres.
  - .3 Raidisseurs en T pour panneaux : conformes à la norme ASTM B210M.
  - .4 Feuillards et dispositifs d'assemblage : conformes à la norme ASTM B209M.
  - .5 Éléments en aluminium : conformes à la norme ASTM B209M.
  - .6 Encre pour sérigraphie
    - .1 Encres transparentes ou opaques : choisies par le Représentant ministériel ou selon les indications.

- .7 Pellicule en feuilles et ruban réfléchissants : conformes à la norme CGSB 62-GP 11M. L'adhésif entrant dans la fabrication du produit réfléchissant ainsi que le pouvoir réfléchissant et la couleur de ce dernier doivent être conformes aux indications.
- .8 Ruban transparent : à surface lisse, souple, résistant à l'humidité et autocollant.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 INSTALLATION**

- .1 Portiques de signalisation
  - .1 Installer les portiques de signalisation selon les indications. L'écart de verticalité admissible est de 12 mm.
- .2 Supports
  - .1 Monter les supports selon les indications. Pour les supports enfouis, l'écart de verticalité admissible est de 50 mm. Lorsqu'on utilise des semelles d'ancrage distinctes en béton, installer les poteaux de manière que leurs plaques d'appui reposent sur les écrous de nivellement, et les fixer au moyen d'écrous et de rondelles. L'écart de verticalité admissible dans le cas des poteaux est de 12 mm.
  - .2 Avant d'installer les poteaux, appliquer une couche d'enduit anticorrosion sur la face inférieure de la plaque d'appui. Assembler le sabot et le poteau au moyen de cordons de soudure en angles intérieur et extérieur.
  - .3 Installer les poteaux d'aplomb et d'équerre, selon les indications.
  - .4 Installation des poteaux en profilés d'acier simples
    - .1 Enfoncer les poteaux dans le sol, à la profondeur requise, sans les endommager.
    - .2 Dans le cas d'un sol de roc ou de béton, forer un trou de la profondeur requise, y descendre le poteau, puis remplir le trou de sable.
    - .3 Dans le cas d'une surface en béton finie, remblayer avec du béton ou du coulis. Protéger les poteaux contre les intempéries jusqu'à ce que la cure du béton ou du coulis soit terminée.
- .3 Panneaux
  - .1 Fixer les panneaux solidement aux poteaux et aux supports, selon les indications.
  - .2 Fixer les indicateurs de voie aux panneaux.

### **3.2 RÉPARATION/ RÉFECTION DE PANNEAUX EXISTANTS**

- .1 Tracer le texte du nouveau panneau de signalisation sur une feuille d'aluminium d'au moins 1,0 mm d'épaisseur.
- .2 Apposer le nouveau texte sur le panneau existant, ou enlever le panneau existant et le remettre en place après y avoir apposé le nouveau texte.
- .3 Fixer chaque partie de feuille d'aluminium au panneau existant à l'aide de rivets pleins de 3 mm, disposés sur le pourtour à 300 mm d'entraxe au plus, et de quatre boulons en acier inoxydable de 6 mm de diamètre, posés à chacun des angles.

### **3.3 CORRECTION DES DÉFAUTS**

- .1 Corriger tout défaut décelé par le Représentant du ministère, quant au texte affiché ainsi qu'à l'uniformité de la réflectivité, de la couleur ou de l'éclairage. Modifier l'angle du panneau et régler l'orientation du luminaire afin d'optimiser la performance nocturne de l'installation, à la satisfaction du Représentant du ministère.

### **3.4 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .1 Démonter l'installation avec soin et récupérer ce qui est en bois, en aluminium ou en acier aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage.
  - .2 Démonter les matériels électriques. Protéger les extrémités des câbles d'alimentation selon les indications. Récupérer les luminaires et les emballer dans des contenants à l'épreuve des intempéries, en accordant une attention particulière aux pièces en verre. Récupérer les supports et les pièces de quincaillerie.
  - .3 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

### **3.5 PROTECTION**

- .1 Protéger les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par l'installation des panneaux de signalisation et des accessoires connexes et par les opérations de récupération.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Section 32 11 16.01 – Couche de fondation granulaire.
- .4 Section 32 12 16.01 – Revêtement de chaussée béton bitumineux (version abrégée).

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .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), Édition la plus récente.

### **1.3 ÉCHANTILLONS**

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Prendre les mesures nécessaires en vue du prélèvement continu d'échantillons de granulats par le Représentant du ministère, au cours de leur production.
- .3 Assurer au Représentant du ministère, en vue de l'échantillonnage, l'accès à la source d'approvisionnement et aux matériaux préparés.
- .4 Monter des postes d'échantillonnage à la sortie du convoyeur servant à la préparation des granulats pour que le Représentant du ministère puisse y prélever des échantillons représentatifs. Arrêter le convoyeur, à la demande du Représentant du ministère pour permettre à ce dernier de prélever un échantillon de part en part du matériau transporté.
- .5 Payer les frais de l'échantillonnage et des essais des granulats si ces derniers ne sont pas conformes aux exigences prescrites.

### **1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Acheminer les granulats inutilisés vers un site local approuvé par le Représentant du ministère.

## **PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Les matériaux de sous-fondation, fondation et accotement doivent être conformes aux exigences de la norme NQ2560-114 Partie II : Fondation, Couche de roulement et Accotements.

- .1 Les matériaux granulaires de fondations sont de types MG 20.
- .2 Les matériaux granulaires de sous-fondations sont de types MG 112.
- .3 Les matériaux de remblais type 1 et type 2.
- .2 Les matériaux pour coussin et enrobage doivent être conformes aux exigences de la norme NQ-2560, Partie III : Coussin, Enrobage, Couche Anticontaminante et Couche filtrante.
  - .1 Les matériaux granulaires pour coussin et enrobage sont de types CG-14.
- .3 Les granulats pour les enrobés à chaud doivent être conformes aux exigences de la norme NQ-2560-114. Partie V : Enrobés à chaud.

## **2.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE**

- .1 Informer le Représentant du ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les granulats et lui permettre d'y accéder aux fins d'échantillonnage au moins 4 semaines avant le début de la production.
- .2 Si le Représentant du ministère est d'avis que les matériaux provenant de la source d'approvisionnement proposée ne satisfont pas aux exigences prescrites ou ne peuvent raisonnablement être préparés pour y répondre, trouver une autre source d'approvisionnement ou démontrer que les matériaux en question peuvent être préparés de manière à répondre aux exigences prescrites.
- .3 Aviser le Représentant du ministère 4 semaines avant tout changement de source d'approvisionnement en granulats.
- .4 Un matériau accepté à sa source d'approvisionnement peut néanmoins être refusé par la suite s'il ne satisfait pas aux exigences spécifiées, si la qualité ou les propriétés du matériau livré ne sont pas uniformes ou encore si la performance de ce dernier sur le chantier n'est pas satisfaisante.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 PRÉPARATION**

- .1 Manutention
  - .1 Transporter les granulats et les manutentionner de manière à prévenir la ségrégation, la contamination et la dégradation.

.2 Mise en tas

- .1 À moins d'indications contraires du Représentant du ministère, mettre les granulats en tas sur le chantier, aux endroits indiqués.
- .2 Entasser suffisamment de granulats pour être en mesure de respecter le calendrier des travaux.
- .3 Les granulats doivent être mis en tas sur des terrains de niveau et bien drainés, ayant une portance et une stabilité suffisantes pour supporter les matériaux mis en tas ainsi que le matériel de manutention.
- .4 À moins que les matériaux ne soient mis en tas sur une surface stabilisée acceptable, la base du tas doit être constituée d'une couche de sable compacté ayant au moins 300 mm d'épaisseur afin de prévenir la contamination des granulats. Mettre les granulats en tas sur le sol, mais ne pas incorporer à l'ouvrage la couche de matériaux de 300 mm d'épaisseur à la base du tas.
- .5 Pour éviter les mélanges de granulats, espacer suffisamment les tas de granulats différents ou les séparer au moyen de cloisons robustes et pleine hauteur.
- .6 Il est interdit d'utiliser des matériaux mélangés ou contaminés. Enlever et éliminer les matériaux rejetés dans les 48 heures qui suivent leur refus, selon les directives du Représentant du ministère.
- .7 Mettre les matériaux en tas en formant des couches uniformes dont l'épaisseur sera conforme aux prescriptions suivantes :
  - .1 Dans le cas des gros granulats et des matériaux pour couche de base : pas plus de 1,5 m.
  - .2 Dans le cas des granulats fins et des matériaux pour couche de fondation : pas plus de 1,5 m.
  - .3 Dans le cas de tous les autres matériaux : pas plus de 1,5 m.
- .8 Décharger en monceaux uniformes les granulats amenés au tas par camion et façonner les tas conformément aux prescriptions.
- .9 Il est interdit de monter des tas en cône ou de faire débouler des matériaux de chaque côté des tas.
- .10 Ne pas utiliser de convoyeurs empileurs.
- .11 Si les travaux sont exécutés dans des conditions hivernales, empêcher la glace et la neige de se mélanger aux matériaux mis en tas ou extraits du tas.

**3.2 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyer l'endroit où les granulats ont été mis en tas de manière à laisser un terrain propre, bien drainé et exempt de toute accumulation d'eau stagnante.
- .2 Mettre soigneusement les granulats inutilisés en tas compacts, conformément aux directives du Représentant du ministère.

- .3      Lors de son abandon temporaire ou définitif, la source d'approvisionnement en granulats doit être remise en état à la satisfaction des autorités compétentes.

**FIN DE LA SECTION**



## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTION CONNEXE**

- .1 Section 01 35 43 – Protection de l'environnement.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .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 DÉFINITIONS**

- .1 Le défrichement grossier consiste à couper les arbres et les broussailles jusqu'à une hauteur au-dessus du sol n'excédant pas la hauteur prescrite, et à éliminer les abattis, les chablis, les souches et les débris qui jonchent le sol.
- .2 Le défrichement au ras du sol consiste à couper, au ras ou près du niveau existant du sol, les arbres sur pied, les broussailles, les arbrisseaux, les racines, les souches ainsi que les billes partiellement enfouies, et à éliminer les abattis ainsi que les débris qui jonchent le sol.
- .3 La coupe d'arbres isolés consiste à couper les arbres désignés à une hauteur au-dessus du niveau du sol n'excédant pas la hauteur prescrite, et à éliminer les abattis et les débris.
- .4 L'essartement consiste à enlever les broussailles, le bois mort et les arbres dont le tronc a un diamètre inférieur à 50 mm, et à éliminer les abattis et les débris.
- .5 L'essouchement consiste à arracher les souches et les racines et à enlever les roches et les fragments de roc de diamètre prescrit jusqu'à une profondeur au-dessous du niveau existant du sol non inférieure à celle prescrite, et à éliminer ces matériaux.

### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Échantillons
  - .1 Soumettre trois échantillons des produits mentionnés ci-après, aux fins d'approbation, avant de livrer ces derniers au chantier.
  - .2 Enduit cicatrisant : contenant de un litre, portant l'étiquette du fabricant.
- .3 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .4 Soumettre les instructions d'installation/d'application fournies par le fabricant.

## **1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .2 Protection des travailleurs :
  - .1 Les travailleurs doivent porter des gants, un masque antipoussières, des vêtements à manches longues et une protection oculaire pour appliquer des herbicides.
  - .2 Il est interdit de manger, de boire ou de fumer durant l'application de produits herbicides.
  - .3 Les déversements de produits de préservation doivent être immédiatement nettoyés à l'aide de matériaux absorbants, lesquels doivent être éliminés de manière appropriée dans une décharge.

## **1.6 ENTREPOSAGE ET PROTECTION**

- .1 Assurer la protection des clôtures, des arbres, des aires paysagées, des éléments naturels des repères de nivellement des bâtiments, des surfaces revêtues en dur, des canalisations d'utilités, de l'équipement annexe, des cours d'eau, des racines d'arbres, à conserver.
  - .1 Le cas échéant, réparer les éléments endommagés à la satisfaction Représentant du ministère.
  - .2 Si les arbres à conserver ont été endommagés, les remplacer selon les directives du Représentant du ministère.

## **1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Récupérer les abattis qui pourraient être transformés en grumes de sciage, bois de trituration, barres, perches, traverses ou bois de chauffage commercialisables.
  - .1 Ébrancher et éêter les abattis, les scier en longueurs commercialisables.
  - .2 Mettre ces matériaux en dépôt à un endroit adjacent au chantier.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Enduit cicatrisant bitumineux de production courante, spécialement conçu pour traiter les blessures des arbres.
- .2 Matériaux de remblai
  - .1 Déblais : exempts de débris, rebuts, déchets, racines, bois, matières végétales, particules molles impropres et matières délétères ou nuisibles.
  - .2 Déblais enlevés et mis en dépôt aux fins de réutilisation.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 PRÉPARATION**

- .1 Inspecter les lieux et passer en revue, avec le Représentant du Ministère, les éléments à conserver, en particulier les noyers cendrés.
- .2 Repérer et protéger les canalisations d'utilités; veiller à garder en bon état les canalisations qui sont toujours en service sur le terrain.
  - .1 Aviser immédiatement le Représentant du Ministère de la découverte de canalisations existantes non repérées ou de tout dommage causé à de tels ouvrages.
  - .2 Lorsque les canalisations à enlever ont été découvertes à l'intérieur de la zone des travaux, aviser le Représentant du Ministère suffisamment à l'avance de manière à minimiser l'interruption des services.
- .3 Aviser les compagnies d'utilités avant de commencer les travaux de défrichage et d'essouchement.
- .4 Garder les routes, les voies d'accès et les trottoirs exempts de saletés et de débris.

### **3.2 CONFORMITÉ**

- .1 Instructions du fabricant : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits et aux indications des fiches techniques.

### **3.3 DÉFRICHEMENT**

- .1 Le défrichage comprend l'abattage, l'ébranchage et la coupe en tronçons des arbres désignés, et l'élimination satisfaisante des arbres et de tous les végétaux enlevés, y compris le bois abattu, les chicots, les broussailles, et les rebuts qui se trouvent dans la zone désignée.
- .2 Effectuer les coupes selon les Représentant du ministère, à une hauteur ne dépassant pas 300 mm au-dessus du sol. Les souches qui restent après le défrichage, sur les terrains qui doivent être essouchés subséquentement, ne doivent pas s'élever à plus de 1000 mm au-dessus du sol.
- .3 Abattre les arbres et couper les branches des arbres qui surplombent la zone défrichée, selon les Représentant du ministère.
- .4 Couper les branches malades des arbres à conserver, selon les directives du Représentant du ministère.

### **3.4 ESSOUCHEMENT**

- .1 Dans les zones où l'essouchement est indiqué, enlever et éliminer les racines de plus de 7,5 cm de diamètre, les racines enchevêtrées ainsi les souches désignées.
- .2 Arracher les souches et les racines jusqu'à au moins 300 mm au-dessous du niveau du sol.

- .3 Enlever les roches et les fragments de roc visibles d'un volume inférieur à 0,25 m<sup>3</sup>, mais dont la plus grande dimension est supérieure à 300 mm.
- .4 Remplir les trous laissés par les souches enlevées avec des matériaux de remblai appropriés et remettre la surface du sol dans un état conforme à celui de la surface adjacente.

### **3.5 ENLÈVEMENT ET ÉLIMINATION DES DÉBRIS**

- .1 Transporter et disposer des débris provenant des travaux de défrichement d'essouchement comme il est indiqué par le Représentant du ministère.

### **3.6 FINITION**

- .1 Laisser la surface du sol dans des conditions permettant le décapage de la terre végétale, à la satisfaction du Représentant du ministère.

### **3.7 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTION CONNEXE**

- .1 31 24 13 – Remblais routiers.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .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.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 SANS OBJET**

- .1 Sans objet.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 DÉCAPAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE**

- .1 S'assurer que les méthodes et pratiques utilisées sont conformes aux réglementations provinciales, fédérales et municipales pertinentes.
- .2 Enlever la terre végétale avant le début des travaux de construction, afin d'empêcher qu'elle soit compactée.
- .3 Ne manutentionner la terre végétale que lorsqu'elle est sèche et réchauffée.
- .4 Désherber les zones cibles par des moyens non chimiques et éliminer la végétation enlevée par une méthode écologique.
- .5 Débroussailler les zones cibles par des moyens non chimiques et éliminer la végétation enlevée par une méthode écologique.
- .6 Enlever la terre végétale au moyen d'une décapeuse jusqu'à la profondeur indiquée par le Représentant du ministère. Éviter de mélanger la terre végétale avec la terre du sous-sol.
- .7 Mettre la terre végétale en dépôt au moyen d'une pelle rétrocaveuse en constituant des tas aux endroits déterminés Représentant du ministère.
  - .1 La hauteur des tas ne doit pas dépasser 2,5 à 3 m.
- .8 Éliminer la terre végétale inutilisée à l'endroit indiqué par le Représentant du ministère.
- .9 Protéger les tas de terre végétale contre la contamination et le compactage.
- .10 Recouvrir de trèfle ou de gazon la terre végétale mise en dépôt pour une longue période, afin d'en préserver l'aptitude culturale.

### **3.2 TRAVAUX DE NIVELLEMENT PRÉPARATOIRES**

- .1 Vérifier les niveaux et s'assurer qu'ils sont conformes aux valeurs indiquées sur les plans. En cas de divergence entre les niveaux observés et les niveaux indiqués, aviser le Représentant du ministère et ne pas entreprendre les travaux avant d'avoir reçu l'autorisation de ce dernier.
- .1 Procéder aux opérations de nivellement seulement lorsque le sol est sec afin de ne pas trop le compacter.
- .2 Nivelier le sol au moyen de décapeuses en établissant des courbes de niveau naturelles et en éliminant les points bas et les saillies, de façon à favoriser le drainage.

### **3.3 MISE EN PLACE DE LA TERRE VÉGÉTALE**

- .1 Mettre la terre végétale en place seulement une fois que le Représentant du ministère a accepté la couche d'assise sous-jacente ou le fond d'excavation prescrit.
- .2 Épandre la terre végétale par temps sec, au moyen d'une pelle rétrocaveuse en couches uniformes ne dépassant pas 150 mm d'épaisseur, sur une couche d'assise non gelée et exempte d'eau stagnante.
- .3 Planifier la trajectoire des machines de façon qu'elles n'aient pas à circuler sur la terre végétale mise en place, afin d'éviter le compactage de celle-ci.
- .4 Une fois la terre végétale mise en place, ameublir le sol.

### **3.4 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 31 11 00 - Défrichement et essouchement.
- .2 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .3 Section 31 23 16.26 - Excavation dans le roc.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .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 CONDITIONS EXISTANTES**

- .1 Consulter les rapports d'étude du sous-sol à l'annexe 3.
- .2 Le plan d'ensemble montre les canalisations d'utilités en surface et souterraines ainsi que les autres ouvrages enfouis dont l'emplacement est connu.
- .3 Se reporter au paragraphe portant sur l'assèchement des excavations dans la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

### **1.4 MESURES DE PROTECTION**

- .1 Protéger et/ou transplanter les clôtures, les arbres, les aménagements, paysagers, les éléments naturels, les repères de nivellement les bâtiments, les revêtements en dur, les canalisations d'utilités en surface ou souterraines qui doivent demeurer en place, conformément aux directives du Représentant du Ministère. À moins de directives contraires, réparer les éléments endommagés, le cas échéant, de façon à ce qu'ils retrouvent leur état initial ou qu'ils soient en meilleur état qu'à l'origine.
- .2 Assurer l'entretien des voies d'accès afin d'éviter toute accumulation de débris de construction sur les routes.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Les déblais résultant des travaux d'excavation ou de nivellement peuvent être utilisés sur place comme matériaux de remplissage s'ils sont approuvés par le Représentant du Ministère.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 NIVELLEMENT**

- .1 Exécuter un nivellement grossier suivant les niveaux, profils et tracés indiqués, compte tenu du genre d'aménagement à exécuter en surface.
- .2 Au moment du nivellement grossier, donner au terrain une pente selon les directives.
- .3 Avant d'y déposer les matériaux de remplissage, ameubler la surface du sol sur une profondeur de 150 mm. Pour faciliter le liaisonnement, maintenir les matériaux de remplissage et le sol de la surface existante à peu près au même degré d'humidité.
- .4 Si nécessaire, compacter les surfaces remuées et les surfaces ayant reçu des matériaux de remplissage jusqu'à obtention de la masse volumique sèche maximale déterminée selon la norme ASTM D698, c'est-à-dire :
  - .1 95 % sous les chaussées et les trottoirs.
- .5 Ne pas remuer le sol sous le branchage des arbres ou des arbustes qui doivent rester en place.

### **3.2 ESSAIS**

- .1 L'inspection et les essais de compactage du sol seront exécutés par le laboratoire désigné par le Représentant du ministère. Le coût des essais fera l'objet d'une allocation pour coûts prévus sera payé par le Maître de l'ouvrage. Voir la section 01 29 83 - Paiement - Services de laboratoires d'essai et 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

### **3.3 ÉVACUATION DES MATÉRIAUX DE SURPLUS**

- .1 Évacuer les matériaux de surplus et les matériaux impropres au remplissage, au nivellement ou à l'aménagement paysager hors du chantier selon les directives du Représentant du ministère.

**FIN DE LA SECTION**



## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Définitions
  - .1 Roc : Tout bloc de matériau massif, à l'exception des matériaux gelés, dont le volume est supérieur à 0,25 m<sup>3</sup> et qui ne peut être enlevé au moyen d'un excavateur pour service rigoureux.
  - .2 VPP : vitesse particulière de pointe.
- .2 Références
  - .1 Ministère des Transports du Québec
    - .1 Cahier des charges et devis généraux, CCDG – Édition la plus récente.
  - .2 Toutes normes applicables de la CSST.

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Certification en matière de développement durable
  - .1 Gestion des déchets de construction : soumettre un exemplaire du plan de gestion des déchets de construction établi pour le projet, lequel doit préciser les exigences en matière de recyclage et de récupération.
  - .2 Contrôle de l'érosion et des sédiments : soumettre un exemplaire du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments établi pour le projet, lequel doit préciser les mesures prises à cet égard.

### **1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des palettes, des caisses, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Contrôle des vibrations
  - .1 Le dynamitage est interdit sur l'ensemble de ce projet.
  - .2 Réduire les vibrations transmises au sol pour ne pas endommager les ouvrages ou les masses rocheuses à conserver.

## **PARTIE 2     PRODUITS**

### **2.1            MATÉRIAUX ET MATÉRIELS**

- .1     Sans objet.

## **PARTIE 3     EXÉCUTION**

### **3.1            EXCAVATION DANS LE ROC**

- .1     Coordonner les prescriptions de la présente section avec celles de la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
- .2     Exécuter les travaux d'excavation dans le roc selon les tracés, les coupes et les profils indiqués.
- .3     Effectuer les travaux d'excavation selon des méthodes permettant de façonner des parois de fouille uniformes et stables, de réduire au minimum les déblais exécutés au-delà des limites prescrites et de prévenir les dommages susceptibles d'être causés aux structures et aux ouvrages avoisinants.
- .4     Pour assurer l'adhérence du béton aux surfaces rocheuses, préparer ces dernières au moyen d'une purge, d'un lavage sous pression et d'un balayage.
- .5     Creuser les tranchées selon les tracés et les niveaux indiqués, à une profondeur d'au moins 300 mm au-dessous de la cote radier indiquée pour les canalisations. Façonner des creux dans le lit des tranchées pour loger les joints des tuyaux à emboîtement de sorte que ces derniers reposent uniformément sur toute leur longueur.
- .6     Creuser des tranchées de la largeur indiquée.
- .7     Débarrasser l'excavation des grosses pierres et des fragments de roches qui pourraient glisser ou débouler.
- .8     Corriger, sans frais supplémentaires, les déblais de roc ne correspondant pas aux travaux autorisés, conformément à la section 31 23 33.01- Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

### **3.2            NETTOYAGE**

- .1     Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2     Élimination des déblais
  - .1     Éliminer les déblais de roc excédentaires conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .2     Ne pas mettre les déblais de roc en décharge. Les transporter à un endroit approprié, autorisé par le Représentant du ministère.
- .3     Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**3.3 MESURES DE PROTECTION**

- .1 Prendre les précautions nécessaires pour éviter toute blessure corporelle et tout dommage aux structures et aux ouvrages avoisinants conformément à la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 31 24 13 – Remblais routier.
- .2 31 23 16.26 – Excavation dans le roc.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .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 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
  - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CAN/CSA-A3000-F03, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
    - .1 CSA-A3001-F03, Liants utilisés dans le béton.
  - .2 CSA-A23.1/A23.2-F04, Béton : constituants et exécution des travaux/méthodes d'essais et pratiques normalisées pour le béton.
- .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 DÉFINITIONS**

- .1 Classes de déblais : deux classes de déblais sont reconnues, à savoir les déblais ordinaires et les déblais de roc.
  - .1 Déblais de roc : masse solide d'un volume supérieur à 1,00 m<sup>3</sup>, qui ne peut être enlevée au moyen d'un excavateur mécanique équipé d'un godet de 0,95 à 1,15 m<sup>3</sup>. Les matériaux gelés ne sont pas considérés comme étant des déblais de roc.
  - .2 Déblais ordinaires : tous les matériaux d'excavation de quelque nature que ce soit, autres que des déblais de roc.

- .2 Déblais non classés : dépôts de quelque nature que ce soit, trouvés au cours des travaux.
- .3 Terre végétale
  - .1 Tout matériau propre à favoriser la croissance des végétaux et pouvant être utilisé comme terre d'appoint, pour l'aménagement paysager ou encore pour l'ensemencement.
  - .2 Tout matériau raisonnablement exempt de matériaux de sous-sol, de mottes d'argile, de broussailles, de mauvaises herbes nuisibles et d'autres débris, et exempt de cailloux, de souches, de racines et d'autres matériaux nuisibles de plus de 25 millimètres.
- .4 Matériaux de rebut : matériaux en surplus ou matériaux de déblai inutilisables aux fins des présents travaux.
- .5 Matériaux d'emprunt : matériaux provenant de zones situées à l'extérieur de l'aire à niveler, et nécessaires à l'aménagement de remblais ou à d'autres parties de l'ouvrage.
- .6 Matériaux de remblai recyclés : matériaux considérés inertes, provenant de différentes sources et modifiés pour répondre aux besoins des zones de remblai.
- .7 Matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés : mélange très peu résistant composé de ciment, de granulats de béton et d'eau, qui ne se tassera pas une fois mis en place dans les tranchées destinées à recevoir les canalisations d'utilités, et que l'on peut excaver sans préparation préalable.

#### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Vérifier et valider l'emplacement des réseaux d'utilités souterrains. Produire un plan de localisation des réseaux d'utilités existants sur le terrain et des données sur les servitudes pour le passage des utilités, incluant la localisation des canalisations réacheminées et abandonnées, au besoin.
- .3 Échantillons
  - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .2 Au moins trois semaines avant le début des travaux de remblayage, aviser le Représentant du ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux de remblai, et assurer l'accès à cette dernière aux fins d'échantillonnage.

#### **1.5 SANTÉ ET SÉCURITÉ**

- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

## **1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les granulats excédentaires pouvant être réutilisés vers un site local autorisé. Obtenir au préalable les permis et autorisations nécessaires et en informer le Représentant du ministère.

## **1.7 CONDITIONS EXISTANTES**

- .1 Examiner le rapport d'analyse du sol, voir Annexe 3 du présent devis.
- .2 Canalisations d'utilités enfouies
  - .1 Avant de commencer les travaux, vérifier l'emplacement des canalisations d'utilités situées sur le chantier ou à proximité de ce dernier.
  - .2 Prendre les dispositions nécessaires, auprès des autorités compétentes, pour réacheminer les canalisations enfouies susceptibles de nuire à l'exécution des travaux, et assumer les coûts de ces travaux.
  - .3 Enlever et disposer les canalisations enfouies désuètes et obturer les tronçons coupés au moyen de bouchons.
  - .4 Les détails relatifs aux dimensions, à l'emplacement et à la profondeur d'enfouissement des ouvrages et des canalisations d'utilités ne sont donnés qu'à titre indicatif et ne sont donc pas nécessairement exacts ni complets.
  - .5 Avant de commencer les travaux d'excavation, déterminer l'emplacement ainsi que l'état des ouvrages et des réseaux souterrains existants, et en aviser le Représentant du ministère. Prévoir et appliquer les mesures nécessaires pour éviter toute interruption de service pendant l'exécution des travaux.
  - .6 Confirmer l'emplacement des canalisations d'utilités souterraines en effectuant soigneusement des excavations d'essai.
  - .7 Entretenir et protéger contre tout dommage les canalisations d'eau, d'égout, de gaz, d'électricité, de téléphone, etc., ainsi que les autres canalisations ou les autres ouvrages repérés selon les indications.
  - .8 Obtenir du Représentant du ministère les directives appropriées avant de travailler sur une canalisation d'utilité ou un ouvrage repéré dans la zone d'excavation.
  - .9 Prendre note de l'emplacement des canalisations souterraines conservées, réacheminées ou abandonnées et fournir ces renseignements au Représentant du ministère.
  - .10 Confirmer l'emplacement des excavations récemment exécutées à proximité de la zone des travaux.

- .3 Éléments présents sur le terrain
  - .1 En présence du Représentant du ministère, vérifier des arbres et des autres végétaux, des pelouses, des clôtures, des poteaux de branchement, des câbles, des revêtements de chaussée, des bornes de délimitation et des repères de nivellement pouvant être touchés par les travaux.
  - .2 Pendant l'exécution des travaux, protéger contre tout dommage les éléments présents sur le terrain. En cas de dommage, immédiatement remettre en état les éléments touchés, selon les directives du Représentant du ministère.
  - .3 S'il est nécessaire de couper des racines ou des branches en vue de l'exécution des travaux d'excavation, procéder selon les directives du Représentant du ministère.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS.**

- .1 Matériaux de remblai de types 1 et 2 : selon la section 31 05 16 – Granulats.
- .2 Matériaux de remblai de type 3 : matériaux non gelés provenant de l'excavation ou d'une autre source, autorisés par le Représentant du ministère pour l'utilisation proposée, et exempts de pierres dont la plus grande dimension excède 75 mm, de mâchefer, de cendres, de plaques de gazon, de déchets ou d'autres matières nuisibles.
- .3 Géotextiles : selon la section 31 32 19.01 - Géotextiles.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Enlever, dans les limites indiquées, les obstacles, la neige et la glace accumulés sur les surfaces de la zone d'excavation.
- .2 Couper soigneusement les revêtements de chaussée et les trottoirs le long des lignes délimitant l'excavation proposée, afin que la surface se brise de manière nette et uniforme, selon la section 02 41 13 - Démolition sélective d'ouvrages d'aménagement du terrain.

### **3.2 PRÉPARATION /PROTECTION**

- .1 Protéger les éléments existants conformément à la section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires et aux règlements municipaux pertinents.
- .2 Garder les excavations propres, exemptes d'eau stagnante et de sol friable.
- .3 Lorsque le sol peut varier sensiblement en volume à cause des fluctuations de sa teneur en humidité, le couvrir et le protéger à la satisfaction du Représentant du ministère.
- .4 Protéger les éléments naturels et artificiels qui doivent demeurer en place. Sauf indication contraire ou à moins qu'ils soient situés dans une zone à bâtir, protéger les arbres existants contre tout dommage.
- .5 Protéger les canalisations d'utilités qui doivent demeurer en place.

### **3.3 DÉCAPAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE**

- .1 Conformément à la section 31 14 13 – Décapage et mise en dépôt du sol.

### **3.4 MISE EN DÉPÔT**

- .1 Conformément à la section 31 05 16 - Granulats.

### **3.5 ASSÈCHEMENT DES EXCAVATIONS ET PRÉVENTION DU SOULÈVEMENT**

- .1 Maintenir les excavations à sec tout au long des travaux.
- .2 Soumettre au Représentant du ministère, aux fins d'examen les détails des méthodes proposées pour l'assèchement des excavations ou la prévention du soulèvement.
- .3 S'il y a risque de boulangerie ou de soulèvement, éviter d'excaver sous la nappe phréatique.
  - .1 Pour éviter le soulèvement des canalisations ou du fond de fouille, réduire le niveau de la nappe phréatique, recéper les palplanches ou utiliser d'autres moyens appropriés.
- .4 Protéger les excavations à ciel ouvert contre les inondations et les dommages pouvant être causés par les eaux de ruissellement.
- .5 Évacuer l'eau conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement vers des aires d'écoulement autorisées et d'une manière ne présentant aucun risque pour les propriétés publiques ou privées, ou pour l'une ou l'autre partie des travaux terminés ou en cours.
  - .1 Aménager, à l'extérieur des limites de l'excavation, des fossés de drainage et d'autres moyens de déviation temporaires, et en assurer l'entretien.

### **3.6 EXCAVATION**

- .1 Aviser le Représentant du ministère au moins sept jours avant le début des travaux d'excavation afin qu'il puisse établir les profils en travers initiaux du terrain.
- .2 Prendre connaissance du rapport géotechnique qui décrit la nature du sol en place, plus précisément le pendage du roc et son inclinaison avant d'entreprendre les travaux d'excavation afin d'éviter toute instabilité du sol. Au besoin, prévoir un système de soutènement des tranchées. La profondeur des excavations doit être limitée à ce qui est requis pour exécuter les travaux.
- .3 Avant de débiter les travaux d'excavation, l'Entrepreneur doit présenter au Représentant du ministère le plan des excavations signé et scellé par un ingénieur géotechnicien membre de l'ordre des ingénieurs du Québec.
- .4 Effectuer les travaux d'excavation selon les dimensions, les tracés, les cotes et les niveaux indiqués par le Représentant du ministère.
- .5 Au cours des travaux d'excavation, enlever les ouvrages selon la section 02 41 13 - Démolition sélective d'ouvrages d'aménagement du terrain.
- .6 Les travaux d'excavation ne doivent d'aucune façon modifier la capacité portante des fondations adjacentes.



- .7 Ne pas remuer la terre sous le branchage des arbres ou des arbustes qui doivent rester en place.
  - .1 S'il faut faire des excavations entre les racines, creuser à la main et couper les racines avec une hache ou une scie bien affûtée.
- .8 À moins que le Représentant du ministère ne l'autorise par écrit, il est interdit de creuser plus de 30 mètres de tranchée avant de procéder à l'installation des éléments à enfouir, et la longueur de tranchée non remblayée ne doit pas excéder 15 mètres, à la fin d'une journée de travail.
- .9 Les déblais et les matériaux mis en dépôt doivent être déposés à une distance suffisante de la tranchée.
- .10 Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiate de tranchées non remblayées.
- .11 Éliminer les déblais impropres ou excédentaires à l'endroit désigné.
- .12 Éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement ou des cours d'eau naturels.
- .13 Les fonds de fouille en terre doivent être de niveau et constitués de terre non remuée, exempte de matières organiques et de substances lâches ou non résistantes.
- .14 Informer le Représentant du ministère lorsque le niveau prévu comme fond de fouille est atteint.
- .15 Les excavations terminées doivent être approuvées par le Représentant du ministère.
- .16 Débarrasser le fond des tranchées de tout matériau impropre, y compris les matériaux situés sous la cote de niveau requise, sur l'étendue et jusqu'à la profondeur déterminées par le Représentant du ministère.
- .17 Les déblais hors profil doivent être corrigés selon les méthodes décrites ci-après.
  - .1 Mettre en place un remblai de type 2 et compacter jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée selon l'essai Proctor normal.
- .18 Profiler les excavations à la main, raffermir les parois et enlever tous les matériaux non adhérents et les débris qui s'y trouvent.
  - .1 Si les matériaux du fond de l'excavation ont été remués, les compacter jusqu'à l'obtention d'une masse volumique au moins égale à celle du sol non remué.
  - .2 Nettoyer les fissures repérées dans le roc et les remplir de coulis ou de mortier de béton, à la satisfaction du Représentant du ministère.
- .19 Installer les géotextiles conformément à la section 31 32 19.01 – Géotextiles.

### **3.7 MATÉRIAUX DE REMBLAI ET COMPACTAGE**

- .1 Utiliser des matériaux de remblai du type indiqué ou prescrit ci-après. Les masses volumiques obtenues par compactage sont des pourcentages de masses volumiques maximales calculés selon la norme ASTM D698 ASTM D1557.

- .1 Utiliser des matériaux de remplissage dimensionnellement stabilisés aux endroits indiqués.

### **3.8 MATÉRIAUX D'ASSISE ET DE RECOUVREMENT DES CANALISATIONS SOUTERRAINES**

- .1 Mettre en place les matériaux granulaires prévus pour l'assise et le recouvrement des canalisations d'utilités souterraines et les compacter selon les indications et selon les prescriptions des sections 33 11 16 – Réseaux de distribution d'eau et 33 41 00 - Tuyauterie d'égout unitaire.
- .2 Les matériaux d'assise et de recouvrement mis en place ne doivent pas être gelés.

### **3.9 REMBLAYAGE**

- .1 Ne pas procéder au remblayage avant :
  - .1 L'inspection et l'approbation des installations par le Représentant du ministère.
  - .2 L'inspection et l'approbation des installations sous le niveau définitif du sol par le Représentant du ministère.
  - .3 L'inspection, l'essai, l'approbation des réseaux d'utilités souterrains et la consignation de leur emplacement.
  - .4 L'enlèvement des ouvrages d'étalement et d'étrésillonnement; le remblayage des vides avec un sol acceptable.
- .2 Les aires à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau et de terre gelée.
- .3 Il est interdit d'utiliser des matériaux de remblai qui sont gelés ou qui contiennent de la neige, de la glace ou des débris.
- .4 Remblayer autour des ouvrages
  - .1 Mettre en place les matériaux d'assise et de recouvrement conformément aux prescriptions formulées ailleurs.
  - .2 Mettre les couches de remblai en place simultanément, de part et d'autre des ouvrages installés, afin d'équilibrer les charges exercées.
- .5 Remblayer jusqu'à la ligne d'infrastructure conformément aux exigences du CCDG – Édition la plus récente et conformément au BNQ 1809-300 /2004 – Édition la plus récente.

### **3.10 REMISE EN ÉTAT DES LIEUX**

- .1 Une fois les travaux terminés, enlever les matériaux de rebut et les débris conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, régaler les pentes et corriger les défauts selon les directives du Représentant du ministère.
- .2 Replacer la terre végétale selon les indications ou selon les directives du Représentant du ministère.
- .3 Remettre les pelouses au niveau où elles se trouvaient avant le début des travaux d'excavation.

- .4 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux, selon les directives du Représentant du ministère.
- .5 Protéger les zones nouvellement nivelées contre l'érosion, y empêcher la circulation et les maintenir exemptes de déchets ou de débris.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Section 01 56 00 - Ouvrages d'accès et de protection temporaires.
- .3 Section 02 41 13 - Démolition sélective d'ouvrages d'aménagement du terrain.
- .4 Section 31 11 00 - Défrichement et essouchement.
- .5 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .6 Section 31 23 16.26 – Excavation dans le roc
- .7 Section 33 41 00 - Tuyauterie d'égout unitaire.
- .8 Section 32 11 16.01 - Couche de fondation granulaire.
- .9 Section 32 91 19.13 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
  - .1 ASTM D698-00a1, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,000 ft-lbf/ft<sup>3</sup>) (600 kN-m/m<sup>3</sup>).
- .2 Ministère des Transports du Québec
  - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG), édition la plus récente.

### **1.3 DÉFINITIONS**

- .1 Déblais de roc
  - .1 Matériaux constitués de roche d'origine ignée, sédimentaire ou métamorphique qui, avant d'être excavée, faisait partie du massif rocheux; les matériaux ne pouvant être détachés suite à des tentatives jugées raisonnables à l'aide d'un engin Caterpillar D9L ou un équivalent doivent être considérés comme faisant partie du massif rocheux.
  - .2 Blocs rocheux ou fragments de roche ayant un volume individuel d'un mètre cube ou plus.
- .2 Déblais ordinaires : matériaux autres que les déblais de roc et les matériaux enlevés par décapage.
- .3 Déblais non classés : matériaux excavés de quelque nature que ce soit, autres que ceux enlevés par décapage.
- .4 Décapage : enlèvement des matières organiques recouvrant le sol d'origine.

- .5 Matériaux de remblai : matériaux provenant de déblais acceptables et mis en place sur le sol d'origine ou sur un sol décapé, jusqu'à l'obtention du niveau spécifié pour la surface supérieure de la couche de forme.
- .6 Matériaux de rebut : matériaux ne pouvant être utilisés comme matériaux de remblai ni comme matériaux de fondation pour remblais, ou matériaux en surplus.
- .7 Matériaux d'emprunt : matériaux prélevés à l'extérieur de l'emprise pour l'aménagement de remblais ou d'autres parties de l'ouvrage.
- .8 Terre végétale : tout matériau propre à favoriser la croissance de la végétation et pouvant être utilisé comme terre d'appoint, pour l'aménagement paysager ou encore pour l'ensemencement.

#### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Exigences des organismes de réglementation
  - .1 Pour des raisons de stabilité du terrain et de sécurité, il est strictement interdit d'avoir recours aux explosifs lors des travaux, se conformer aux règlements des autorités compétentes.
  - .2 Lorsque des substances toxiques sont en cause, se conformer aux règlements provinciaux et fédéraux en matière de protection de l'environnement.
- .2 Réunion préalable à la mise en oeuvre : tenir une réunion au cours de laquelle on examinera les exigences des travaux, les instructions concernant la mise en oeuvre ainsi que les termes de la garantie.

#### **1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les matériaux en surplus à un endroit approuvé par le Représentant du ministère.

### **PARTIE 2 PRODUITS**

#### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Les matériaux de remblai doivent être approuvés par le Représentant du ministère.
- .2 Les matériaux de remblai ne doivent pas contenir plus de 3 % en masse de matières organiques, de mottes gelées, de mauvaises herbes, de tourbe, de racines, de billes de bois, de souches et autres matériaux impropres.
- .3 Matériaux d'emprunt
  - .1 Matériaux provenant de la zone d'emprunt approuvée par le Représentant du ministère.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 MATÉRIEL DE COMPACTAGE**

- .1 Le matériel de compactage utilisé doit permettre d'obtenir des couches de matériaux ayant la masse volumique prescrite pour les travaux. Dans le cas contraire, soit le matériel utilisé doit être remplacé, soit les travaux doivent être achevés à l'aide de matériel supplémentaire.

### **3.2 DISTRIBUTEURS D'EAU**

- .1 Arroser à l'aide d'un matériel assurant une distribution d'eau uniforme.

### **3.3 ENLÈVEMENT DE LA TERRE VÉGÉTALE**

- .1 Enlever la terre végétale et effectuer le nivellement de finition conformément à la section 31 14 13 – Décapage et mise en dépôt du sol.
- .2 Évacuer la terre végétale inutilisée à l'endroit déterminé par le Représentant du ministère.
- .3 Une fois les travaux de déblai et de remblai terminés, étendre sur les talus les matériaux organiques enlevés et évacuer du chantier les matériaux en surplus.

### **3.4 EXCAVATION**

- .1 Généralités
  - .1 Informer le Représentant du ministère si des matériaux de rebut de quelque nature sont découverts pendant les travaux d'excavation, et enlever ces matériaux jusqu'à la profondeur et sur l'étendue indiquées.
  - .2 Remplacer les matériaux excavés par des matériaux de remblai approuvés et compacter ces derniers. Les matériaux excavés peuvent être réutilisés s'ils sont à la satisfaction du Représentant du ministère.
  - .3 Lorsqu'il y a passage de déblai à remblai au niveau précis de la couche de forme, profiler cette dernière selon les repères de nivellement indiqués par le Représentant du ministère.
- .2 Drainage
  - .1 Façonner les profils, les sommets et les pentes transversales des aires excavées de manière à optimiser l'évacuation des eaux de ruissellement.
- .3 Excavation dans le roc
  - .1 Se référer à la section 31 23 16.26 –Excavation dans le roc.
  - .2 Lorsque, au cours des travaux, le roc sera rencontré, aviser le plus rapidement possible le Représentant du ministère pour lui permettre de mesurer le volume des matériaux en question.
  - .3 Fragmenter le roc jusqu'à 300 mm sous le niveau du radier de la conduite pluviale dans la tranchée prévue à cette fin.

- .4 Il est strictement interdit de procéder par dynamitage afin de faciliter l'excavation dans le roc. L'Entrepreneur doit procéder au moyen d'une tête vibrante installée sur une rétrocaveuse, type marteau-piqueur ou autre méthode approuvée par le Représentant du ministère. Obtenir au préalable l'horaire autorisé pour de tels travaux. À respecter rigoureusement.
- .5 Réduire la quantité de déblais hors-profils et accroître la stabilité de toutes les faces du massif rocheux en utilisant des procédés appropriés.

### **3.5 REMBLAYAGE**

- .1 Sur demande, scarifier ou façonner en gradins les talus des sections inclinées ou des pentes latérales pour assurer une adhérence adéquate entre les nouveaux matériaux et les surfaces existantes. La méthode utilisée pour ce faire doit être approuvée au préalable par le Représentant du ministère.
- .2 Ne pas utiliser de matériaux gelés ni placer de matériaux de remblai sur des surfaces gelées, sauf dans les zones où cela a été préalablement autorisé.
- .3 Donner à la surface un profil bombé tout au long des travaux pour assurer une évacuation rapide des eaux de ruissellement.
- .4 Assécher toutes les zones basses avant d'y déposer des matériaux.
- .5 Lorsque les matériaux de remblai sont des déblais de roc, procéder comme suit.
  - .1 Placer les matériaux sur toute la largeur de la surface à couvrir en couches d'une épaisseur suffisante pour accommoder les roches les plus volumineuses, sans toutefois dépasser 1 m d'épaisseur.
  - .2 Répartir la roche avec soin afin de remplir tous les vides avec des fragments plus petits et d'obtenir ainsi une masse compacte.
  - .3 Au niveau de la couche de forme, combler les vides avec des éclats de roche ou d'autres matériaux choisis pour former une surface pouvant retenir la terre qui y sera déposée.
  - .4 Ne pas placer de blocs rocheux ni de fragments de roche de plus de 150 mm à moins de 300 mm du niveau de la couche de forme de la chaussée.
- .6 Les matériaux de remblai excédentaires seront déduits des matériaux de déblai mesurés aux fins de paiement. Mettre en pile, aux endroits autorisés par le Représentant du ministère, une certaine quantité de ce matériel.

### **3.6 COMPACTAGE DE LA COUCHE DE FORME**

- .1 Avant chaque opération de compactage, aviser le Représentant du ministère de manière assurer la présence du laboratoire pour la réalisation des relevés et essais nécessaires.
- .2 Compacter chaque couche de matériaux mise en place à une masse volumique sèche maximale d'au moins 95 % selon la norme ASTM D698 (AASHTO T99), sauf les 150 premiers millimètres de matériaux se trouvant au sommet de la couche de forme.
- .3 Ajouter de l'eau ou aérer les matériaux, selon les besoins, pour donner au sol la teneur en humidité requise en vue d'obtenir un compactage conforme aux prescriptions.

### **3.7 FINITION**

- .1 Profiler toute l'assiette de la chaussée en respectant une tolérance de 25 mm par rapport au niveau de calcul prescrit.
- .2 Exécuter la finition des talus, du fond des tranchées et des zones d'emprunt de niveau, d'alignement et selon les indications des dessins, le cas échéant. Dans un substrat rocheux, le front de taille ayant une pente supérieur à 1:1 doit être débarrassé par dérochage de ses fragments détachés ou non solidaires.
- .3 Extraire des surfaces en pente et du fond des tranchées les roches et fragments de roche de plus de 150 mm.
- .4 S'il est impossible d'obtenir une finition satisfaisante avec des engins mécaniques, exécuter la finition des talus à la main.
- .5 Arrondir le sommet des talus arrière jusqu'à 1,5 m de chaque côté du sommet.
- .6 Profiler la surface séparant les talus aménagés et l'extrémité de la partie dégagée pour favoriser l'évacuation des eaux de ruissellement et éliminer les creux, les aspérités et les ornières.

### **3.8 PROTECTION**

- .1 Maintenir les surfaces finies en bon état, conformément aux prescriptions de la présente section, jusqu'à la réception des travaux par le Représentant du ministère.

**FIN DE LA SECTION**



## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Fourniture et mise en place de géotextiles servant à la construction d'ouvrages de protection, de filtration ou de drainage, de murs de soutènement ainsi que de plates-formes routières, pour l'une ou l'autre des fins ci-après :
  - .1 Tenir lieu d'écran séparateur empêchant le mélange de matériaux granulaires de grosseurs différentes.
  - .2 Tenir lieu de filtres hydrauliques pour permettre le passage de l'eau tout en préservant la résistance d'un sol granulaire.

### **1.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT**

- .1 Les géotextiles ne seront pas mesurés aux fins de paiement. Ils seront inclus dans le prix des différents articles.

### **1.3 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .4 Section 31 24 13 - Remblais routiers.

### **1.4 RÉFÉRENCES**

- .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 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-4.2 numéro 11.2, Méthodes pour épreuves textiles - Résistance à l'éclatement - Essai d'éclatement à la bille (Reconduction de septembre 1989).

- .2 CAN/CGSB-148.1, Méthodes d'essai des géosynthétiques (Jeu complet).
  - .1 Numéro 2, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Masse surfacique.
  - .2 Numéro 3, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Épaisseur des géotextiles.
  - .3 Numéro 6.1, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Résistance à l'éclatement des géotextiles non sollicités en compression.
  - .4 Numéro 7.3, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Essai de résistance à la rupture des géotextiles - Essai d'arrachement.
  - .5 Numéro 10, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Géotextiles - Détermination du diamètre d'ouverture de filtration.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CAN/CSA-G40.20/G40.21, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction.
  - .2 CAN/CSA-G164, Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
- .4 Ministère des Transports
  - .1 Tome VII Ouvrage d'art, chapitre 13, Géotextiles.

## **1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Au moins deux (2) semaines avant le début des travaux, soumettre au Représentant du ministère les échantillons suivants :
  - .1 Une longueur d'au moins 2 m de géotextile, ayant la pleine largeur du rouleau.

## **1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Pendant le transport et l'entreposage, protéger les géotextiles contre le rayonnement solaire direct, les rayons ultraviolets, la chaleur excessive, la boue, la poussière, les débris et les rongeurs.

## **1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations de recyclage appropriées.

# **PARTIE 2 PRODUITS**

## **2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS**

- .1 Géotextile de type IV, selon la norme du MTQ du Tome VII, chapitre 13 doit avoir les caractéristiques suivantes :
  - .1 Résistance à la traction minimale : 400 N.
  - .2 Allongement minimum : 15 %.
  - .3 Ouverture de filtration maximum : 300 µm.
  - .4 Type de polymère : polyester ou polypropylène.

- .5 Procédé de fabrication : non tissé aiguilleté.
- .2 Géotextile de type VI, selon la norme du MTQ du Tome VII, chapitre 13 doit avoir les caractéristiques suivantes :
  - .1 Résistance à la traction minimale : 650 N.
  - .2 Allongement minimum : 15 %.
  - .3 Ouverture de filtration maximum : 150 µm.
  - .4 Type de polymère : polyester ou polypropylène.
  - .5 Procédé de fabrication : non tissé aiguilleté.

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 MISE EN PLACE**

- .1 Sur des surfaces nivelées, mettre en place les géotextiles en les déroulant dans le sens, de la manière et à l'endroit indiqués de manière appropriée.
- .2 Mettre en place les géotextiles de façon à obtenir une surface unie et exempte de plissements, de gondolements et de zones sous tension.
- .3 Sur des surfaces en pente, mettre en place les géotextiles par bandes continues, à partir du pied de la pente jusqu'à la limite supérieure prévue.
- .4 Faire chevaucher chaque bande de géotextile sur la bande précédemment mise en place, sur une largeur de 600 mm.
- .5 Prévenir le déplacement des géotextiles et les protéger contre tout dommage ou toute détérioration avant, pendant et après la mise en place des couches de protection.
- .6 Remplacer les géotextiles endommagés ou détériorés, à la satisfaction du Représentant du ministère.
- .7 Ne pas remblayer avant d'avoir fait approuver la mise en place du géotextile par le Représentant du ministère.
- .8 Mettre en place et compacter les couches de terre de protection conformément à la section 31 24 13 - Remblais routiers et la section 33 41 00 - Tuyauterie d'égout unitaire.

#### **3.2 NETTOYAGE**

- .1 Débarrasser le chantier des déchets de construction et les éliminer de manière écologique, conformément aux exigences de la réglementation.

#### **3.3 MESURES DE PROTECTION**

- .1 Interdire la circulation des véhicules directement sur les géotextiles.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Section 31 05 16 - Granulats.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .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/ft<sup>3</sup>) (600 kN-m/m<sup>3</sup>).
  - .6 ASTM D1557-00, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft<sup>3</sup>) (2,700 kN-m/m<sup>3</sup>).
  - .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 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-8.188, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
  - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.

### **1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les granulats excédentaires pouvant être réutilisés vers un site local autorisé. Obtenir au préalable les permis et autorisations nécessaires, et en informer le Représentant du ministère.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Les matériaux de la couche de sous-fondation granulaire doivent être du MG 112 et être conformes aux prescriptions de la section 31 05 16 – Granulats. L'épaisseur de matériaux mis en place doit suivre la valeur indiquée sur les plans.

- .2 Les matériaux de la couche de fondation granulaire doivent être du MG 20 et conformes aux prescriptions de la section 31 05 16 - Granulats. L'épaisseur de matériaux mis en place doit suivre la valeur indiquée sur les plans.

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 MISE EN PLACE**

- .1 Mettre en place les matériaux de la couche de sous-fondation granulaire, une fois la couche de forme inspectée et approuvée par le Représentant du ministère.
- .2 Mettre en place les matériaux de la couche de sous-fondation granulaire, une fois la couche de forme inspectée et approuvée par le Représentant du ministère.
- .3 Réaliser, aux endroits indiqués, la couche de sous-fondation et de fondation granulaire à la profondeur et au niveau prescrits.
- .4 S'assurer qu'aucun matériau gelé n'est mis en place.
- .5 Mettre les matériaux en place sur une surface propre et non gelée, exempte de neige et de glace.
- .6 Mettre en place les matériaux de la couche de fondation granulaire en employant des méthodes qui préviennent la ségrégation ou la dégradation.
- .7 Répandre les matériaux sur toute la largeur de l'ouvrage à réaliser, en couches uniformes.
- .8 Avant de mettre en place les matériaux de la couche suivante, donner à chaque couche un profil uni et la compacter jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .9 Enlever et remplacer toute partie d'une couche dans laquelle il y a eu ségrégation de matériaux pendant la mise en place.

#### **3.2 COMPACTAGE**

- .1 Le matériel de compactage doit permettre d'obtenir des matériaux ayant la masse volumique requise pour les présents travaux.
- .2 Si l'Entrepreneur désire utiliser du matériel de compactage autre que celui qui est prescrit au présent devis, il doit d'abord démontrer que, pour le même prix, l'efficacité de ce matériel correspond au moins à celle du matériel spécifié, puis obtenir par écrit l'approbation préalable du Représentant du ministère.
- .3 Le matériel de compactage doit être muni d'un dispositif qui enregistre en heures la durée réelle des travaux de compactage, et non le nombre d'heures de marche du moteur.
- .4 Pour la couche de sous-fondation, compacter le MG 112 jusqu'au seuil minimal de 95 % de la masse volumique de référence tel que déterminé lors de l'essai Proctor modifié selon la norme CAN/BNQ 2501-255.
- .5 Pour la couche de fondation, compacter le MG 20 jusqu'au seuil minimal de 98 % de la masse volumique de référence tel que déterminée lors de l'essai Proctor modifié selon la norme CAN/BNQ 2501-255.

- .6 Profiler et cylindrer alternativement pour obtenir une couche de fondation unie, égale et uniformément compactée.
- .7 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .8 Aux endroits où il est impossible d'utiliser le matériel de compactage, aussi appelé matériel de cylindrage, compacter les matériaux jusqu'à l'obtention de la masse volumique prescrite à l'aide de pilons mécaniques approuvés par le Représentant du ministère.
- .9 Corriger les irrégularités de la surface en ameublissant le sol et en ajoutant ou en enlevant des matériaux, jusqu'à ce que le niveau de la surface soit conforme aux tolérances prescrites.

### **3.3 TOLÉRANCES**

- .1 L'écart admissible, en ce qui concerne la couche de fondation finie, est de 10 mm en plus ou en moins par rapport à la cote de niveau prescrite; cet écart, en plus ou en moins, ne peut toutefois être uniforme sur toute la surface de la couche de fondation.

### **3.4 PROTECTION**

- .1 Maintenir la couche de fondation finie dans un état conforme aux prescriptions de la présente section jusqu'au moment de la réalisation de la couche suivante ou de la réception des travaux par le Représentant du ministère.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Fourniture et application d'une couche de bitume d'accrochage sur une surface de bitume ou de béton existante, avant la mise en œuvre d'un nouveau revêtement bitumineux.

### **1.2 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
  - .1 ASTM D140-01, Standard Practice for Sampling Bituminous Materials.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-16.2-M89, Émulsions de bitume, de type anionique, pour usages routiers.

### **1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Au moins 2 semaines avant le début des travaux, soumettre au Représentant du ministère deux échantillons du bitume d'accrochage proposé pour les travaux selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Prélever des échantillons du bitume d'accrochage conformément à la norme ASTM D140.
- .4 Permettre au Représentant du ministère d'avoir accès au camion-citerne afin qu'il puisse y prélever des échantillons du bitume d'accrochage qui sera incorporé à l'ouvrage, conformément à la norme ASTM D140.

### **1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 À la demande du Représentant du ministère, soumettre les résultats des essais et le certificat émis par le fabricant garantissant que le bitume d'accrochage répond aux exigences de la présente section.

### **1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux conformément à la norme ASTM D140.
- .2 Fournir une aire destinée à l'entreposage des matériaux bitumineux, en assurer l'entretien et la remettre dans son état d'origine, une fois les travaux achevés.

## **1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les matériaux bitumineux inutilisés vers une installation de recyclage autorisée à cette fin.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Émulsion bitumineuse de type anionique : conforme à la norme CAN/CGSB-16.2, classe : SS-1.
- .2 Eau : potable, propre et exempte de matières étrangères.

### **2.2 MATÉRIEL**

- .1 Matériel d'épandage sous pression : conçu, équipé, entretenu et manoeuvré de manière que le matériau bitumineux puisse être :
  - .1 Maintenu à une température constante.
  - .2 Appliqué uniformément sur des surfaces de largeur variable égale ou inférieure à 5 m.
  - .3 Appliqué sous une pression uniforme à un taux préétabli et à  $0,3 \text{ l/m}^2$ , l'écart admissible ne devant en aucun cas dépasser  $0,003 \text{ l/m}^2$ .
  - .4 Épandu en un jet uniforme, sans qu'il y ait pulvérisation, et à la température requise.
  - .5 Muni d'un compteur servant à enregistrer le nombre de mètres parcourus par minute, ledit compteur devant être soigneusement placé à la vue du conducteur afin de permettre à ce dernier de maintenir la vitesse constante requise pour appliquer le matériau bitumineux au taux prescrit.
  - .6 Muni d'une pompe dont le débitmètre soigneusement placé à la vue du conducteur est gradué en unités d'au plus 5 l par minute de matériau bitumineux débité aux gicleurs, et qui est actionnée par un groupe moteur autonome (indépendant de celui du camion).
  - .7 Muni d'un dispositif de mesure précis, facile à lire et sensible, servant à enregistrer la température du liquide contenu dans le réservoir.
  - .8 Muni d'un compteur volumétrique précis, ou encore d'un réservoir étalonné.
  - .9 Muni de gicleurs de même marque et de mêmes dimensions, réglables selon la largeur et l'orientation des jets désirées.
  - .10 Muni d'une rampe d'épandage à gicleurs, dont la hauteur peut être ajustée.
  - .11 Nettoyé après l'emploi de tout matériau bitumineux incompatible avec le matériau à épandre.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 MISE EN OEUVRE**

- .1 Faire approuver la surface par le Représentant du ministère avant d'appliquer la couche de bitume d'accrochage.



- .2 Appliquer la couche de bitume d'accrochage seulement sur une surface propre et sèche.
- .3 Diluer l'émulsion bitumineuse dans de l'eau suivant un rapport de 1:1.
  - .1 Mélanger parfaitement par pompage ou au moyen de toute autre méthode approuvée par le Représentant du ministère.
- .4 Appliquer la couche de bitume d'accrochage uniformément sur la surface à revêtir suivant le taux indiqué par le Représentant du ministère.
- .5 Recouvrir les surfaces de contact des bordures, des caniveaux, des collecteurs, des regards et autres ouvrages semblables d'une couche mince et uniforme de bitume d'accrochage.
- .6 Le liant d'accrochage doit également être mis sur la couche de fondation MG 20 avant de procéder au pavage de la couche de base.
- .7 Ne pas procéder aux travaux lorsque la température extérieure est inférieure à 10 °C ou que l'on prévoit de la pluie dans les 2 heures qui suivent.
- .8 Balayer la surface de façon à répartir uniformément tout surplus de bitume d'accrochage déposé sur la chaussée, selon les directives du Représentant du ministère.
- .9 Exécuter les travaux en plusieurs applications si la circulation ne peut être interrompue, et épandre le bitume d'accrochage tout au plus sur la moitié de la largeur du revêtement à réaliser.
- .10 Interdire toute circulation sur les surfaces enduites jusqu'à ce que le bitume ait fait prise.
- .11 Retoucher les surfaces qui ont été contaminées ou endommagées, selon les directives du Représentant du ministère.
- .12 Attendre que la couche de bitume d'accrochage ait fait prise avant de procéder à la mise en œuvre du revêtement bitumineux.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Fourniture et application de bitume d'imprégnation sur une couche de base granulaire, avant la mise en œuvre d'un revêtement bitumineux.

### **1.2 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
  - .1 ASTM D140-01, Standard Practice for Sampling Bituminous Materials.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-16.1-M89, Bitume fluidifié pour les routes.
  - .2 CAN/CGSB-16.2-M89, Émulsions de bitume, de type anionique, pour usages routiers.
- .3 Gouvernement du Québec, ministère des Transports
  - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG), Édition la plus récente.

### **1.4 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS CONNEXES**

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément aux prescriptions de la section 01 33 00- Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Au moins deux semaines avant le début des travaux, soumettre au Représentant du ministère, deux échantillons du bitume d'imprégnation proposé pour les travaux dans des récipients ou des bouteilles de plastique neufs et scellés, à large ouverture, propres, étanches à l'air et d'une capacité de 1 litre chacun.
- .3 Soumettre des échantillons des matériaux d'imprégnation bitumineux conformément à la norme ASTM D140.
- .4 Permettre au Représentant du ministère d'avoir accès au camion-citerne afin qu'il puisse y prélever des échantillons des matériaux qui seront incorporés à l'ouvrage, conformément à la norme ASTM D140.

### **1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 À la demande du Représentant du ministère, soumettre les résultats des essais et le certificat émis par le fabricant garantissant que le bitume d'imprégnation répond aux exigences de la présente section, conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

## **1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux conformément à la norme ASTM D140.
- .2 Fournir une aire destinée à l'entreposage du bitume, en assurer l'entretien et la remettre dans son état d'origine, une fois les travaux achevés.

## **1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation ou de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, et aux exigences du plan de réduction des déchets.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Bitume : conforme à la norme CAN/CGSB-16.1, classe RM-20.
- .2 Sable absorbant : matériau granulaire propre, passant le tamis de 4,75 mm, exempt de matières organiques ou d'autres substances nuisibles.
- .3 Eau : potable, propre et exempte de matières étrangères.

### **2.2 MATÉRIEL**

- .1 Matériel de distribution sous pression
  - .1 Conçu, équipé, entretenu et manœuvré de manière que le matériau bitumineux puisse être :
    - .1 Maintenu à une température constante.
    - .2 Appliqué uniformément sur des surfaces de largeur variable.
    - .3 Appliqué sous une pression uniforme selon un taux réglé à 1,2 l/m<sup>2</sup>, l'écart admissible ne devant en aucun cas dépasser 0,1 l/m<sup>2</sup>.
    - .4 Épandu en un jet uniforme, sans qu'il y ait pulvérisation, et à la température requise.
  - .2 Muni d'un compteur servant à enregistrer le nombre de mètres parcourus par minute, ledit compteur devant être soigneusement placé à la vue du conducteur afin de permettre à ce dernier de maintenir la vitesse constante requise pour appliquer le matériau bitumineux au taux prescrit.
  - .3 Muni d'une pompe dont le débitmètre soigneusement placé à la vue du conducteur est gradué. Les gicleurs sont actionnés par un groupe moteur autonome (indépendant de celui du camion).
  - .4 Muni d'un dispositif de mesure précis, sensible et facile à lire, servant à enregistrer la température du liquide contenu dans le réservoir.
  - .5 Muni d'un compteur volumétrique précis, ou encore d'un réservoir étalonné.
  - .6 Muni de gicleurs de même marque et de mêmes dimensions, réglables selon la largeur et l'orientation des jets désirées.
  - .7 Muni d'une rampe d'épandage à gicleurs, dont la hauteur peut être ajustée.

- .8 Nettoyé après l'emploi de tout matériau bitumineux incompatible avec le matériau à épandre.

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 MISE EN OEUVRE**

- .1 Faire approuver par le Représentant du ministère la surface de la couche de fondation granulaire avant d'appliquer le bitume d'imprégnation.
- .2 Bitume fluidifié
  - .1 Chauffer le bitume d'imprégnation jusqu'à ce qu'il atteigne une température suffisante pour permettre le pompage et l'épandage de façon adéquate et conforme.
  - .2 Épandre le bitume d'imprégnation sur la couche de base granulaire au taux indiqué par le Représentant du ministère qui se situe à 1,2 l/m<sup>2</sup>, mais ne dépassant pas 2 l/m<sup>2</sup>.
  - .3 Sauf indication contraire du Représentant du ministère, appliquer le bitume seulement sur des surfaces sèches.
- .3 Appliquer la couche de bitume d'imprégnation uniquement sur des surfaces qui ne sont pas gelées.
- .4 Appliquer le bitume d'imprégnation sur le MG 20 partout où l'on doit appliquer un enrobé bitumineux.
- .5 Appliquer le liant d'imprégnation sur une surface qui doit être propre et exempte d'excès de poussière afin de favoriser l'imprégnation du liant.
- .6 L'émulsion doit pénétrer rapidement dans les premiers centimètres de la fondation.
- .7 Ne pas épandre le matériau d'imprégnation lorsque la température extérieure est inférieure à 10 °C ou que l'on prévoit de la pluie dans les deux heures qui suivent.
- .8 Enduire les surfaces de contact des bordures, des caniveaux, des collecteurs, des regards et autres ouvrages semblables d'une couche mince et uniforme de matériau d'imprégnation bitumineux.
- .9 Éviter les chevauchements aux joints.
- .10 Ne pas enduire de bitume d'imprégnation les surfaces qui seront apparentes, une fois le revêtement terminé.
- .11 Appliquer une couche supplémentaire de bitume aux endroits où les matériaux appliqués ne sont pas d'une épaisseur suffisante, selon les indications du Représentant du ministère.
- .12 Interdire toute circulation sur les surfaces enduites jusqu'à ce que le bitume d'imprégnation ait fait prise.
- .13 L'Entrepreneur doit attendre 24 h avant la pose de l'enrobé. Cela permet un temps de mûrissement adéquat.

### **3.2 UTILISATION DE SABLE ABSORBANT**

- .1 Si le bitume d'imprégnation n'a pas pénétré complètement dans les 24 h qui suivent sa mise en œuvre, épandre suffisamment de sable absorbant pour permettre l'absorption du surplus de bitume.
- .2 Allouer suffisamment de temps pour que le surplus de matériau d'imprégnation soit absorbé selon les indications du Représentant du ministère.
- .3 Épandre une seconde couche de sable absorbant, au besoin.
- .4 Balayer la surface et enlever le surplus de sable, au besoin.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 32 12 13.16 – Couche de bitume d'accrochage.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .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/ft<sup>3</sup> (600 kN-m/m<sup>3</sup>)).
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-1.5-M91 (mars 1999), Diluant, essence minérale à faible point d'éclair (Confirmation de décembre 1991).
  - .2 CAN/CGSB-1.74-2001, Peinture alkyde de démarcation routière.
- .3 Gouvernement du Québec, ministère des Transports
  - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG)-Édition la plus récente.

### **1.3 ÉCHANTILLONS**

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre au Représentant du ministère, au moins quatre semaines avant le début des travaux, des échantillons des matériaux proposés en vue des analyses granulométriques.

### **1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les produits de peinture et les diluants pour peinture inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, approuvé par le Représentant du ministère.
- .3 Il est interdit de déverser des produits de peinture et des diluants pour peinture inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.
- .4 Acheminer les matériaux bitumineux inutilisés vers une installation de recyclage adéquate.

## **PARTIE 2     PRODUITS**

### **2.1     MATÉRIAUX**

- .1     Granulats pour les enrobés à chaud tel que spécifié à la section 31 05 16 - Granulats
- .2     Bitume d'accrochage : de type SS-1, conforme au CCDG.
- .3     Béton bitumineux: conforme au CCDG.  
Avenue Wilfrid-Laurier
  - .1     Couche de base : EB-20, avec bitume de classe PG 58-34.
  - .2     Couche de surface : EB-10S, avec bitume de classe PG 58-34.Stationnement CCBN, avenue Georges Vi et piste cyclable
  - .1     Couche unique : EB-10S, avec bitume de classe PG 58-34.
- .4     Peinture pour marquages de chaussée : jaune et blanche, conforme à la norme CAN/CGSB-1.74.
- .5     Diluant pour peinture : conforme à la norme CAN/CGSB-1.5.

## **PARTIE 3     EXÉCUTION**

### **3.1     ÉPAISSEUR DES REVÊTEMENTS DE CHAUSSEE**

- .1     Revêtements de chaussée  
Avenue Wilfrid-Laurier
  - .1     Couche de base: EB-20 avec bitume de classe PG 58-34 sur 80 mm d'épaisseur.
  - .2     Couche de surface: EB-10S avec bitume de classe PG 58-34 sur 50 mm d'épaisseur.Stationnement CCBN, avenue Georges VI et piste cyclable
  - .1     Couche unique : EB-10S, avec bitume de classe PG 58-34 sur 50 mm d'épaisseur.

### **3.2     RÉALISATION DES REVÊTEMENTS DE CHAUSSEE**

- .1     Préparation de la surface du revêtement : selon le CCDG.
- .2     Application de la couche d'imprégnation et de la couche d'accrochage : selon le CCDG.
- .3     Réalisation du revêtement de béton bitumineux : selon le CCDG.

### **3.3     MARQUAGES DE CHAUSSEE**

- .1     Délimiter par peinture les subdivisions des stationnements et exécuter les autres marquages de revêtements de chaussée conformément aux recommandations du fabricant et selon les indications de la section 32 17 23 – Marquage de chaussée.
- .2     Utiliser le diluant pour peinture conformément aux recommandations du fabricant.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 01 35 00.06 – Procédure spéciale – Régulation de la circulation.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Office des normes générales du Canada (ONGC ou CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-15.1-92, Chlorure de calcium.
- .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 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et fiches techniques requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Eau: assujettie à l'approbation du Représentant du ministère.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 PRÉPARATION**

- .1 Moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments
  - .1 Mettre en place des moyens temporaires de contrôle de l'érosion et des sédiments pour prévenir la perte de sol et pour empêcher le dépôt, sur les propriétés et les allées piétonnes adjacentes, de sédiments charriés par les eaux de ruissellement ou de poussières et de particules entraînées par le vent, et ce, conformément aux exigences des autorités compétentes.



### **3.2 APPLICATION**

- .1 Au moment indiqué par le Représentant du ministère, appliquer l'eau à l'aide du matériel approuvé.

Appliquer l'eau à l'aide d'un système de pulvérisation muni d'un dispositif d'arrêt et assurant une application uniforme

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 31 05 16 – Granulats.
- .2 32 11 16.01 Couche de fondation granulaire.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .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 (12,400ft-lbf/ft<sup>3</sup>) (600 kN-m/m<sup>3</sup>).
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-3.3-F99 (mars 2004), Kérosène, modif. numéro 1, Norme nationale du Canada.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CSA-A23.1-F04/A23.2-F04, Béton - Constituants et exécution des travaux/Essais et pratiques normalisées pour le béton.
- .4 Gouvernement du Québec, bureau de normalisation du Québec (BNQ)
  - .1 Norme NQ2520-110, Bordure et musoir de granite.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Informer le Représentant du ministère de la source d'approvisionnement proposée, et assurer l'accès à cette dernière aux fins de l'échantillonnage au moins quatre semaines avant le début des travaux.
- .3 Si, dans les deux mois précédents, les matériaux ont été soumis à des essais par un laboratoire indépendant agréé approuvé par le Représentant du ministère et qu'ils ont satisfait à des exigences correspondant à celles de la présente section, présenter les certificats de ces essais délivrés par le laboratoire et établissant que les matériaux conviennent aux présents travaux.

## **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Gestion et élimination des déchets
  - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Bordure : granite de type « Calédonia » et conforme à la norme NQ 2520-110. Une bordure de rue type doit avoir ses extrémités et ses faces du dessous et du dessus sciées alors que ses faces de devant et de derrière doivent être guillotinées. La partie inférieure de chaque face verticale des extrémités doit avoir un chanfrein.
- .2 Musoir : granite de type « Calédonia » et conforme à la norme NQ 2520-110. La face circulaire doit être guillotinée et la face arrière, sciée.
- .3 Mélanges de béton et matériaux pour béton : conformes à la section 03 30 00 - Béton coulé en place.
- .4 Armatures en acier : conformes à la section 03 20 00 - Armatures pour béton.
- .5 Couche de base granulaire : matériaux conformes à la section 31 05 16 – Granulats et aux exigences ci-après.
  - .1 Type : matériaux de remblai de type 2.
  - .2 Pierre ou gravier concassé.
  - .3 Granulométrie : la granulométrie des matériaux utilisés doit, lors des essais effectués selon la norme ASTM C136, se situer à l'intérieur des limites spécifiées; la dimension des mailles des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.1.
- .6 Huile de décoffrage ne tachant pas : agent de démoulage chimiquement actif, contenant des produits qui réagissent à la chaux libre et donnent un savon soluble dans l'eau.
- .7 Huile de lin cuite : conforme à la norme ASTM D260.
- .8 Kérosène : conforme à la norme CAN/CGSB-3.3.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 PRÉPARATION DU TERRAIN**

- .1 Effectuer les travaux de préparation du terrain conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

### **3.2 CANIVEAU DE BÉTON**

- .1 Couler le béton conformément à la section 03 30 00 – Béton coulé en place du présent devis.

### **3.3 TOLÉRANCES**

- .1 Les écarts admissibles concernant les surfaces finies sont de 3 mm par 3 mètres de longueur, mesurés à l'aide d'une règle de 3 m.

### **3.4 REMBLAYAGE**

- .1 Remblayer jusqu'aux niveaux indiqués, avec les matériaux indiqués par le Représentant du ministère.
- .1 Compacter et profiler selon les indications du Représentant du ministère.

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 32 12 16.01 – Revêtement de chaussée bitumineux (version abrégée).

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-1.5-99, Diluant, essence minérale à faible point d'éclair.
  - .2 CAN/CGSB 1.74-01, Peinture alkyde de démarcation routière.
- .2 Green Seal Environmental Standards (GS)
  - .1 GS-11-2008, 2nd Edition, Paints and Coatings.
- .3 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
  - .2 Ministère des Transports du Québec – Normes, Ouvrages routiers.
    - .1 Tome V, Signalisation routière.
    - .2 Tome VII, Matériaux.
      - .1 Norme 10204 – Peinture à base d'eau pour le marquage des routes.
      - .2 Norme 14101 – Pellicules rétro réfléchissantes.
      - .3 Norme 14601 – Microbilles de verre pour peinture servant au marquage des routes.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Marquage :

Lors de la première réunion de chantier, remettre au Représentant du ministère les fiches techniques du fabricant de la peinture, certifiant la conformité du produit. Cette fiche doit contenir une identification complète du produit comprenant :

    - .1 Le nom et l'adresse du fabricant.
    - .2 Le nom du produit.
    - .3 Le numéro de code du produit.
    - .4 La référence à la norme MTQ, 10204, 2010-12-15.
    - .5 La date de fabrication.
    - .6 La couleur et le code de celle-ci.
    - .7 Le numéro du lot de production.
    - .8 Les résultats des analyses et essais :

- .1 Consistance à 25 °C.
  - .2 Finesse du broyage.
  - .3 Durée de séchage.
  - .4 Masse volumique.
  - .5 Couleur unité cielab.
- .9 Les conditions d'entreposage.
- .10 Les instructions pour la préparation de la chaussée.
- .11 Les méthodes et conditions de pose exigées par le fabricant.
- .2 Avec chaque livraison de microbilles de verre, remettre au Représentant du ministère une attestation de conformité contenant les informations suivantes pour chaque lot de production :
  - .1 Le nom et l'adresse du fabricant.
  - .2 Le nom de produit.
  - .3 Le numéro de code du produit.
  - .4 La date de fabrication.
  - .5 Le numéro de lot de fabrication.
  - .6 Les résultats des analyses et essais.
    - .1 Granulométrie.
    - .2 La sphéricité.
    - .3 Les imperfections.
    - .4 Les propriétés hydrofuges.
- .3 Soumettre deux exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes de SIMDUT.

#### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
  - .1 Entreposer les matériaux et les matériels, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant. Remplacer les matériaux et matériels endommagés ou de mauvaise qualité par des matériaux et matériels neufs ou de qualité appropriée.

### **PARTIE 2 PRODUITS**

#### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Peinture :
  - .1 La peinture utilisée pour le traçage des marques doit être conforme à l'exigence de la norme MTQ 10204 « Peinture à base d'eau pour le marquage des routes ».

- .2 Le taux d'application de la peinture est de 48 l/km de ligne marquée.
- .3 Toute la peinture utilisée pour les travaux de marquage devra provenir d'une cuvette réalisée dans les trois mois précédant la date d'application.
- .4 Les barils doivent être étiquetés selon la norme d'identification des marchandises dangereuses.
- .2 Microbilles pour la peinture
  - .1 Les microbilles utilisées doivent satisfaire à la norme 14601 du MTQ, « Microbilles de verre pour peinture servant au marquage des routes ».
  - .2 Utiliser des microbilles pour les lignes centrales, les lignes d'arrêt et les traverses pour piétons. Le taux d'épandage des billes de verre doit être de 0,6 kg/litre de peinture. L'application des microbilles doit se faire par procédé mécanique et sur toute la surface à traiter.
- .3 Couleur et dimension des lignes
  - .1 La couleur et les dimensions des lignes à utiliser pour chaque élément sont inscrites au devis. Toute omission ou divergence devra être mentionnée au Représentant du ministère dans les plus brefs délais.
- .4 Qualité du produit moyenne durée
  - .1 Le produit doit résister au contact du chlorure de sodium ou autres agents chimiques utilisés pour le déglacage de la chaussée ou au contact de l'huile contenue dans les matériaux de revêtement bitumineux ou de l'huile motrice.
  - .2 Le produit doit s'appliquer à l'état liquide à l'aide d'un fusil à peinture modifié qui permet, en une seule couche, d'étendre le produit sur une largeur de 120 mm et une épaisseur minimale de 0,64 mm.
  - .3 Afin d'assurer sa rétro-réflexivité, saupoudrer de la microbille de verre immédiatement après l'application du produit.
  - .4 Le temps de séchage ne doit pas dépasser les 60 minutes, après cette période de durcissement la circulation doit être rétablie sur la chaussée.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions existantes : avant de procéder au marquage des chaussées, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions du MPI.
  - .1 Faire un examen visuel des surfaces/supports en présence du Représentant du ministère.
- .2 Surface de la chaussée : sèche, exempte d'eau, de givre, de glace, de poussière, d'huile, de graisse et de toute autre matière nuisible.
- .3 Commencer les travaux de marquage seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.
- .4 Les travaux de marquage incluent une ligne jaune au centre de la chaussée, les lignes d'arrêt, les traverses piétonnières ainsi que du marquage blanc pour du stationnement.

### **3.2 MATÉRIELS**

- .1 Utiliser un engin de marquage approuvé, fonctionnant sous pression et mobile pouvant appliquer la peinture uniformément en une ligne continue, en deux lignes continues et en lignes discontinues. L'engin doit pouvoir appliquer les produits de marquage uniformément, aux taux d'application prescrits et selon les dimensions indiquées, et il doit être muni d'un dispositif efficace, à action rapide, servant à interrompre la projection.
- .2 L'engin utilisé doit pouvoir appliquer des microbilles de verre réfléchissantes sur la peinture fraîchement appliquée.

### **3.3 MISE EN OEUVRE**

- .1 Marquage :
  - .1 Le tracé des marques sur la chaussée du stationnement CCBN et de l'avenue Wilfrid-Laurier est à refaire tel qu'avant les travaux.
  - .2 Sauf indication contraire de la part du Représentant du ministère, appliquer la peinture uniquement lorsque la vitesse du vent est inférieure à 60 km/h, que la température de l'air est supérieure à 10 °C et qu'on ne prévoit pas de pluie dans les 4 h suivantes.
  - .3 Appliquer la peinture uniformément et à raison de 48 l/km.
  - .4 Ne pas diluer la peinture sans l'autorisation du Représentant du ministère.
  - .5 Les lettres et les symboles marqués doivent être de dimensions indiquées.
  - .6 Les lignes peintes doivent avoir une teinte et une densité uniformes, et les démarcations doivent être nettes.
  - .7 Bien nettoyer le réservoir de peinture de l'engin de marquage avant de le remplir avec de la peinture d'une couleur différente.
  - .8 Saupoudrer les microbilles de verre à raison de 0,6 kg/litre de peinture appliquée, immédiatement après l'application de celle-ci.
- .2 Les lignes peintes doivent avoir les dimensions suivantes :
  - .1 Ligne jaune pour route : 120 mm de largeur.
  - .2 Ligne blanche pour stationnement : 120 mm de largeur.
- .3 Petite signalisation
  - .1 Installation de poteaux :
    - .1 Le poteau doit être implanté solidement dans le sol en prenant soin de le maintenir à la verticale lors de sa plantation. Lorsque la partie supérieure du sol est rendue lâche par l'opération de plantage, il n'est pas permis de compenser le manque de stabilité avec une augmentation de la profondeur de plantage, le poteau doit plutôt être retiré ou arasé. La fourniture et la pose d'un nouveau poteau sont alors aux frais de l'entrepreneur.
    - .2 Les poteaux localisés dans des terre-pleins ou îlots de circulation doivent être installés dans le béton. Tous les autres poteaux sont installés dans le sol.
    - .3 Assurer la solidité et la sécurité de son installation en respectant les exigences du fabricant quant aux épaisseurs de poteaux utilisés.
    - .4 Respecter le nombre de poteaux prescrit par le fabricant en fonction de la superficie des panneaux.



- .5 L'installation des poteaux doit se faire selon la méthode prévue par le fabricant.
- .6 La distance latérale d'éloignement par rapport à la chaussée des panneaux de petite signalisation, mesurée depuis le bord extérieur de l'accotement jusqu'à l'arête latérale de ce panneau est indiquée au plan.
- .2 Installation de panneaux
  - .1 Les panneaux de signalisation sont installés sur poteaux selon les indications au plan et les caractéristiques du terrain. Leur localisation sur le plan est montrée à titre indicatif seulement et la position exacte doit être approuvée par le Représentant du ministère.
  - .2 Prendre toutes les mesures nécessaires lors du transport, de la manutention, de l'entreposage et de l'installation des panneaux, afin d'éviter d'altérer la pellicule ou toute autre composante du panneau.
  - .3 L'installation des panneaux doit se faire selon la méthode prévue par le fabricant.
  - .4 Le panneau doit être installé de sorte que le bas du panneau soit conforme aux normes du MTQ.
- .3 Inspection de la signalisation
  - .1 Une fois les ouvrages de signalisation terminés, procéder à l'inspection de jour pour vérifier l'emplacement des panneaux et autres dispositifs, ainsi que leur hauteur, leur visibilité, leur état et leur apparence. Également, il doit procéder à l'inspection de nuit pour vérifier l'orientation des panneaux, l'éblouissement et tout autre défaut visible.
  - .2 À la suite de cette inspection, corriger, s'il y a lieu, les déficiences constatées et aviser par écrit le Représentant du ministère, par la transmission d'un rapport d'inspection.

### **3.4 TOLÉRANCE**

- .1 L'écart admissible concernant les dimensions des marquages de chaussée est de 12 mm, en plus ou en moins, par rapport aux dimensions indiquées.
- .2 Enlever les marquages incorrects et les recommencer conformément aux exigences du Représentant du ministère.

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
  - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

### **3.6 PROTECTION DES MARQUAGES**

- .1 Protéger les marquages jusqu'à ce que la peinture soit sèche.
- .2 Réparer les dommages aux surfaces adjacentes, attribuables aux travaux de marquage.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 32 92 23 – Gazonnement.
- .2 Section 32 92 19.16 – Ensemencement hydraulique.

### **1.2 MESURAGE AUX FINS DE PAIEMENT**

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .1 Agriculture et Agroalimentaire Canada
  - .1 Le système canadien de classification des sols, troisième édition, 1998.
- .2 Conseil canadien des ministres de l'Environnement
  - .1 PN1340-2005, Critères de qualité du compost.
- .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 Document de la Loi sur la gestion des sols contaminés C.C.M.E/MDDEFP.

### **1.4 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Documents à soumettre aux fins de contrôle de la qualité
  - .1 Analyse du sol : Soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance, conformément à l'article Contrôle de qualité à la source, de la PARTIE 2.
  - .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques, aux critères de performance et analytique de contamination (critère minimal C.C.M.E résidentiel/parcs).

### **1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 TERRE VÉGÉTALE**

- .1 Terre végétale pour aires ensemencées, gazon en plaques et zones de plantation : mélange de particules, de micro-organismes et de matières organiques constituant un milieu favorable à la croissance des espèces souhaitée.

- .1 Texture basée sur le Système canadien de classification des sols : terre constituée de 20 à 70 % de sable, d'au moins 7 % d'argile et de 10 à 15 % de matières organiques en poids.
- .2 Ne contenant pas d'éléments toxiques ni d'inhibiteurs de croissance.
- .3 Produisant une surface finie exempte de :
  - .1 Débris et de pierres de plus de 50 mm de diamètre.
  - .2 Matières végétales grossières de 10 mm de diamètre et de 100 mm de longueur, et comptant pour plus de 2 % du volume du sol.
- .4 Consistance : terre friable lorsqu'elle est humide.

## **2.2 PRODUITS D'AMENDEMENT DU SOL**

- .1 Engrais
  - .1 Fertilité : produit fournissant les principales substances nutritives dans les proportions suivantes.
  - .2 Phosphore (P) : 200 kg/ha.
  - .3 Potassium (K) : 400 kg/ha
  - .4 Calcium, magnésium, soufre et oligoéléments présents en proportions équilibrées en vue de favoriser la germination et/ou l'établissement de la végétation souhaitée.
  - .5 Valeur du pH : entre 6,0 et 7,0.
  - .6 C.EC entre 10 et 20 MEQ/100 g.
  - .7 Capacité de rétention en eau à un maximum de 20 %.
- .2 Sable : sable de silice lavé, de texture moyenne à grossière.
- .3 Matières organiques : compost de catégorie A, selon le document PN1340 du CCME, matières organiques non traitées comme du fumier décomposé, du foin, de la paille, des résidus d'écorce ou du bran de scie, conformes aux exigences relatives à la teneur en matières organiques, à la stabilité (maturité) du compost et à la teneur en contaminants.
- .4 Engrais : produit courant accepté par l'industrie, contenant de l'azote, du phosphore, du potassium et tout autre micronutriment convenant aux essences de végétaux ou aux applications spécifiques, ou déterminé en fonction des analyses du sol.

## **2.3 MATÉRIAUX DE FIXATION**

- .1 Piquets en bois de 900 mm de longueur sciés en biseau.
- .2 Crampe en « U » en acier de 25 mm de longueur.
- .3 Fil d'acier de 3 mm de diamètre.

## **2.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE**

- .1 Aviser le Représentant du ministère des sources d'approvisionnement proposées pour la terre végétale suffisamment longtemps à l'avance pour permettre la réalisation des analyses.
- .2 L'Entrepreneur doit déterminer les besoins en produits d'amendement afin d'être en mesure de fournir de la terre végétale conforme aux prescriptions formulées.

- .3 L'analyse du sol doit être effectuée par un laboratoire reconnu et porter sur le pH et la teneur en phosphore, en potassium et en matières organiques et selon l'échelle MENLICH II.
- .4 L'analyse de la terre végétale sera effectuée par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du ministère.
  - .1 L'échantillonnage, les essais et l'analyse du sol doivent être effectués conformément aux normes provinciales qui s'appliquent.

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 DÉCAPAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE**

- .1 Enlever la terre végétale jusqu'à la profondeur indiquée.
  - .1 Éviter de mélanger la terre végétale avec la terre provenant du sous-sol si cela risque de rendre la texture de la terre végétale non conforme aux paramètres acceptables, compte tenu de l'utilisation prévue du sol.
- .2 Mettre la terre végétale en dépôt aux endroits déterminés par le Représentant du ministère.
- .3 Évacuer la terre végétale inutilisée d'une manière écologique, mais non dans une décharge, selon les directives du Représentant du ministère.
- .4 Protéger les tas contre la contamination et le tassement.

#### **3.2 PRÉPARATION DU SOL D'ASSISE EXISTANT**

- .1 Vérifier le niveau du sol afin de s'assurer qu'il est adéquat.
  - .1 Dans le cas contraire, aviser le Représentant du ministère et ne pas entreprendre les travaux avant d'avoir reçu l'autorisation de ce dernier.
- .2 Nivelier le sol en éliminant les creux et les aspérités et en lui donnant une pente qui favorise un bon écoulement des eaux.
- .3 Enlever les débris, les racines, les branches, les pierres de plus de 50 mm de diamètre et les autres substances nuisibles.
  - .1 Enlever le sol contaminé par du chlorure de calcium, des matières toxiques et des produits pétroliers.
  - .2 Enlever les débris qui dépassent de 75 mm la surface du sol.
  - .3 Éliminer hors du chantier la totalité des matériaux enlevés.
- .4 Ameubler le sol sur toute l'aire devant recevoir une couche de terre végétale, jusqu'à une profondeur d'au moins 100 mm.
  - .1 Répéter l'opération perpendiculairement aux premières passes sur les surfaces où le matériel de transport et d'épandage a compacté le sol.

#### **3.3 MISE EN PLACE ET ÉTALEMENT DE LA TERRE VÉGÉTALE ET DU TERREAU**

- .1 Une fois que le Représentant du ministère a accepté le sol d'assise existant, mettre la terre végétale en place.

- .2 Étaler la terre végétale en couches uniformes n'excédant pas 150 mm d'épaisseur après tassement.
- .3 Étaler la terre végétale selon les indications du Représentant du ministère.
- .4 Étaler à la main la terre végétale et le terreau autour des arbres, des arbustes et des obstacles.

### **3.4 MOYENS TEMPORAIRES DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS DERRIÈRE LE MUR DE MAÇONNERIE**

- .1 Lors de la mise en place de la terre végétale derrière le mur de maçonnerie, l'Entrepreneur doit s'assurer de la stabilité des sols jusqu'à ce que le couvert végétal soit fermement installé.
- .2 Étendre le paillis conformément à la section 32 92 19.16 – Ensemencement hydraulique.

### **3.5 NIVELLEMENT DE FINITION**

- .1 Niveler le sol afin d'éliminer les creux et les aspérités et de favoriser un bon écoulement des eaux.
  - .1 Réaliser une couche de terre friable en ameublissant le sol et en le ratissant.
- .2 Raffermer la couche de terre végétale afin d'obtenir la masse volumique apparente prescrite, en utilisant le matériel approuvé par le Représentant du ministère.
  - .1 Laisser les surfaces lisses, uniformes et bien fermes de sorte qu'il ne se forme pas de traces profondes sous le poids d'une personne.

### **3.6 RÉCEPTION**

- .1 Le Représentant du ministère examinera et fera analyser la terre végétale mise en place, et déterminera si le matériau, l'épaisseur de la couche de terre végétale et le nivellement de finition sont acceptables.

### **3.7 MATÉRIAUX EN SURPLUS**

- .1 Éliminer les matériaux en surplus, sauf la terre végétale, hors du chantier.

### **3.8 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 32 91 19.13 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition.

### **1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Fiches techniques
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .2 Fournir les fiches techniques des produits ci-après.
    - .1 Semences et composition du mélange.
    - .2 Paillis.
    - .3 Agents d'adhésivité.
    - .4 Engrais.
  - .3 Transmettre par écrit les renseignements ci-après au Représentant du ministère, sept jours avant le début des travaux.
    - .1 La capacité en litres du semoir hydraulique.
    - .2 La quantité de produits à utiliser par cuve, calculée en fonction de la capacité du semoir.
    - .3 Le nombre de chargements requis par mètre carré pour appliquer la dose de semences au mètre carré prescrite.

### **1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .3 Réunion préalable à la mise en oeuvre : tenir une réunion au cours de laquelle on examinera les exigences des travaux, les instructions concernant la mise en oeuvre ainsi que les termes de la garantie.

### **1.4 CALENDRIER DES TRAVAUX**

- .1 Établir le calendrier de l'ensemencement hydraulique de manière que celui-ci coïncide avec les travaux de préparation des surfaces.
- .2 Prévoir l'ensemencement par projection hydraulique de mélanges de graminées entre les dates recommandées par le ministère provincial de l'Agriculture.

## **1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les produits d'amendement (engrais) inutilisés vers un site agréé de collecte de matières dangereuses approuvé par le Représentant ministériel.
- .3 Il est interdit de déverser des produits d'amendement (engrais) inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Semences : semences Canada de généalogie contrôlée, conformes à la Loi sur les semences et au Règlement sur les semences du gouvernement du Canada.
- .2 Hydroensemencement : taux de 3 kilos au 100 m<sup>2</sup>.
  - .1 10 % Fétuque montagnaise rocheuse.
  - .2 15 % Brome enrobé/15 % AEC glacier/15 % pâturin fowl.
  - .3 15 % Agropyre slender WG/15 % Agropyre Western WG.
  - .4 15 % graminés Tufted.
- .3 Paillis : adapté à des pentes de 1:1 et spécialement fabriqué pour être épandu par projection hydraulique, non toxique, activé par l'eau, additionné de colorant vert, exempt d'agents inhibiteurs de germination et de croissance et offrant les caractéristiques ci-après :
  - .1 Composé de :
    - .1 Paille mécaniquement transformée 65 %  $\pm$  3 %.
    - .2 Fibres de coton et sous-produites mécaniquement transformées 25 %  $\pm$  3 %.
    - .3 Agents collants hydrocolloïdaux brevetés et activateurs 10 %  $\pm$  1 %.
  - .2 Teneur en matières organiques : 95 %  $\pm$  0,5 %.
  - .3 pH : 6,0.
  - .4 Capacité d'absorption de l'eau : 900 %.
  - .5 Taux d'application de 5 100 kg/ha.
- .4 Agent d'adhésivité : dispersion liquide soluble dans l'eau.
- .5 Eau : exempte d'impuretés qui pourraient empêcher la germination et la croissance du gazon.
- .6 Engrais : composé de synthèse lente, à libération lente, ayant une formule de 10-30-10 avec chaux granulaire dolomitique 12 % Mg comme remplissage.
- .7 Inoculants : les contenants d'inoculant doivent porter une étiquette indiquant la date de péremption.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 QUALITÉ D'EXÉCUTION DES TRAVAUX**

- .1 Ne pas pulvériser de produit sur les ouvrages, les panneaux de signalisation, les glissières de sécurité, les clôtures, les végétaux, les installations d'utilités et les autres surfaces ne devant pas être traitées.
- .2 Enlever immédiatement le produit pulvérisé sur les ouvrages et les surfaces qui ne doivent pas être traités, à la satisfaction du Représentant du ministère.
- .3 Ne pas exécuter les travaux lorsque les conditions sont défavorables, par exemple lorsque la vitesse du vent dépasse 10 km/h, ou lorsque le sol est gelé ou couvert de neige, de glace ou d'eau stagnante.
- .4 Empêcher toute circulation sur les surfaces ensemencées, jusqu'à ce que la végétation soit établie.

### **3.2 PRÉPARATION DES SURFACES**

- .1 Effectuer le nivellement de finition des surfaces à ensemercer de façon à éliminer les creux et les aspérités. Veiller à ce que les surfaces soient exemptes de matériaux délétères et de rebuts.
- .2 Ameubler jusqu'à une profondeur de 25 mm les surfaces désignées comme nécessitant des travaux d'ameublement.
- .3 S'assurer que les surfaces à ensemercer sont mouillées jusqu'à une profondeur de 150 mm avant de commencer l'ensemencement.
- .4 Faire approuver par le Représentant du ministère les surfaces et l'épaisseur de la terre végétale avant de commencer l'ensemencement.

### **3.3 PRÉPARATION DU MÉLANGE D'ENSEMENCEMENT**

- .1 Mesurer les quantités au poids ou au volume, au moyen d'un récipient gradué selon le poids du produit, à la satisfaction du Représentant du ministère. Fournir le matériel nécessaire au mesurage des quantités.
- .2 Verser la quantité d'eau requise dans le semoir hydraulique. Mettre l'agitateur en marche avant d'ajouter les produits d'ensemencement. Pulvériser le paillis et le verser lentement dans le semoir.
- .3 Une fois toutes les matières versées dans le semoir et bien mélangées, incorporer l'agent d'adhésivité et bien mélanger.
- .4 Continuer à ajouter l'eau lentement, tout en incorporant le produit à un rythme régulier. Mélanger à un taux de 50 lb de produits par 100 gallons d'eau. Tout le produit devrait être dans le réservoir quand il est rempli d'eau environ aux trois quarts.
- .5 Agiter pendant au moins 15 minutes après l'ajout de la dernière quantité de produits.



### **3.4 APPLICATION DU MÉLANGE D'ENSEMENCEMENT**

- .1 Utiliser du matériel d'ensemencement hydraulique répondant aux caractéristiques ci-après.
  - .1 Cuve pour le mélange.
  - .2 Système d'agitation assurant l'agitation mécanique et/ou la recirculation du mélange, pouvant fonctionner pendant le chargement de la cuve et l'ensemencement.
  - .3 Tuyaux de 50 m pour ensemencement par projection à la main, équipés des buses appropriées.
  - .4 Capacité de la cuve certifiée par les autorités compétentes et indiquée au moyen d'une plaque d'homologation fournie par ces dernières.
- .2 S'assurer que les surfaces à ensemercer sont mouillées jusqu'à une profondeur de 100 mm avant de commencer l'ensemencement.
- .3 Épandre un mélange d'ensemencement constitué des composants ci-après. Les quantités indiquées valent pour un 1 hectare.
  - .1 Semences : mélange de graminées, 250 kg.
  - .2 Paillis : de type I, 1400 kg.
  - .3 Agent d'adhésivité : Selon le taux recommandé par le fabricant.
  - .4 Eau : au moins 30 000 L.
  - .5 Engrais : 75 kg, dans un rapport 1-3-1.
- .4 Épandre le mélange d'ensemencement de façon uniforme, en donnant au jet un angle optimal pour garantir l'adhérence des semences aux surfaces et leur germination.
  - .1 Utiliser la buse la mieux appropriée à l'application.
  - .2 Utiliser des tuyaux à main pour ensemercer les zones difficiles d'accès et pour bien contrôler l'application.
- .5 Pour assurer une couverture uniforme des surfaces, déborder de 300 mm l'application sur les surfaces adjacentes recouvertes d'herbes ou de gazon.
- .6 Reprendre l'ensemencement là où l'application du mélange n'est pas uniforme.
- .7 Enlever le produit pulvérisé sur les ouvrages et les surfaces qui ne doivent pas être traités.
- .8 Empêcher toute circulation sur les aires ensemencées, à la satisfaction du Représentant du ministère.
- .9 Enlever les protections, selon les directives du Représentant du ministère.

### **3.5 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE D'ÉTABLISSEMENT**

- .1 Exécuter les travaux d'entretien énumérés ci-après à partir de la date d'ensemencement jusqu'à la date de réception des travaux par le Représentant ministériel.
- .2 Mélanges de graminées
  - .1 Réparer et ensemenecer de nouveau les surfaces de gazon mort et les surfaces dénudées de façon à permettre l'établissement de la végétation avant la réception des travaux.
  - .2 Tondre le gazon à une hauteur de 50 mm dès qu'il atteint 70 mm. Enlever l'herbe coupée qui pourrait étouffer le gazon, selon les directives du Représentant ministériel.
  - .3 Dix semaines après la germination, pourvu que la végétation ait atteint le stade feuille vraie, fertiliser les zones ensemenecées selon le programme de fertilisation établi. Épandre la moitié de l'engrais requis dans une direction, puis l'autre moitié perpendiculairement ; bien arroser afin de faire pénétrer l'engrais dans le sol.
  - .4 Désherber par un procédé mécanique ou chimique, en recourant à des méthodes acceptables de lutte intégrée.
  - .5 Arroser les zones ensemenecées de manière à maintenir le niveau d'humidité optimal requis pour assurer la germination et la croissance continue du gazon. Régler le débit d'arrosage de manière que le sol ne soit pas emporté par l'eau.

### **3.6 RÉCEPTION DES TRAVAUX**

- .1 Les surfaces ensemenecées seront acceptées par le Représentant ministériel si les conditions ci-après sont respectées.
  - .1 La végétation est établie de façon uniforme. Les surfaces ensemenecées sont exemptes d'aires érodées ou dénudées, de zones de gazon mort et d'ornières.
  - .2 Les surfaces ont été tondues au moins deux fois.
  - .3 Les surfaces ont été fertilisées.
- .2 Les surfaces ensemenecées à l'automne seront acceptées définitivement le printemps suivant, un mois après le début de la période de croissance, si les conditions exigées pour la réception des travaux sont remplies.

### **3.7 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE**

- .1 Exécuter les travaux d'entretien énumérés ci-après, à partir de la date de réception des travaux jusqu'à la fin de la période de garantie.
  - .1 Réparer et ensemenecer de nouveau les surfaces de gazon mort et les surfaces dénudées, à la satisfaction du Représentant ministériel.

- .2 Fertiliser les surfaces ensemencées selon le programme de fertilisation établi.  
Épandre la moitié de l'engrais requis dans une direction, puis épandre l'autre moitié perpendiculairement ; bien arroser afin de faire pénétrer l'engrais dans le sol.

### **3.8 NETTOYAGE**

- .1 Une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 32 91 19.13 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG). Ministère des Transports du Québec. Édition la plus récente.
  - .1 Chapitre 19, aménagement paysager.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Échantillons
  - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
  - .2 Soumettre les échantillons ci-après.
    - .1 Gazon en plaques (un échantillon de chaque type prescrit).
      - .1 Poser les plaques de gazon approuvées de manière à réaliser des échantillons de un mètre carré, et assurer leur entretien durant la période d'établissement, conformément aux exigences prescrites.
    - .2 Géotextile biodégradable.
  - .3 Les échantillons doivent être approuvés par le Représentant du ministère.

### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .3 Réunion préalable à la mise en œuvre : tenir une réunion au cours de laquelle on examinera les exigences des travaux, les instructions concernant la mise en œuvre ainsi que les termes de la garantie. Le produit final doit être à la satisfaction du Représentant du ministère.

### **1.5 CALENDRIER DES TRAVAUX**

- .1 Établir le calendrier de la pose des plaques de gazon de façon que celle-ci coïncide avec la préparation des surfaces.

- .2 Établir le calendrier de manière que la pose des plaques de gazon ait lieu une fois le sol dégelé.

## **1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Acheminer les produits d'amendement (engrais) inutilisés vers un site agréé de collecte de matières dangereuses approuvé par le Représentant du ministère.
- .3 Il est interdit de déverser des produits d'amendement (engrais) inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Gazon cultivé numéro un : herbe à gazon spécialement semée et cultivée dans des gazonnières ou des champs réservés à cette fin.
  - .1 Types de gazon cultivé
    - .1 Cultivars nommés de classe numéro un : gazon cultivé à partir de semences certifiées de pâturin du Kentucky et de cultivars enregistrés. Il doit être produit au Québec et conforme à la partie XIV de la norme NQ 0605-300.
  - .2 Qualité du gazon cultivé
    - .1 Épaisseur du sol des plaques de gazon : de 6 à 15 mm.
    - .2 Largeur des plaques d'au moins 600 mm.
- .2 Eau
  - .1 Eau fournie par l'Entrepreneur. L'eau doit être propre et exempte de sels minéraux qui pourraient nuire à la croissance des plantes.
- .3 Engrais
  - .1 Engrais conformes à la Loi sur les engrais et au Règlement sur les engrais du Canada.
  - .2 La formule d'engrais doit être du type 8-30-12 qui contient :
    - .1 8 % d'azote de deux sources, dont une est le sulfate d'ammonium.
    - .2 30 % de phosphore du superphosphate simple et du phosphore monoammonical.

- .3 12 % de potassium, dont une partie est sous forme de sulfate.
- .4 Du magnésium, du soufre et des éléments mineurs.
- .3 Le treillis doit être de catégorie agricole avec un espacement de 40 mm (broche à poule).
- .4 Les piquets de bois doivent avoir les dimensions suivantes : 20 mm x 20 mm x 300 mm.

## **2.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE**

- .1 Le matériau de gazonnement doit être approuvé à la source d'approvisionnement par le Représentant du ministère.
- .2 Une fois la source d'approvisionnement en plaques de gazon approuvée, aucune autre source ne peut être utilisée sans autorisation écrite du Représentant du ministère.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 S'assurer que le modelé du sol est adéquat et que les surfaces à gazonner sont préparées conformément à la section 32 91 19.13 - Mise en place de terre végétale et nivellement de finition. Informer le Représentant du ministère de tout écart par rapport aux dessins et attendre les instructions du Représentant du ministère avant de commencer les travaux.
- .2 Ne pas exécuter les travaux lorsque les conditions sont défavorables, par exemple lorsque le sol est gelé ou détrempé, ou lorsqu'il est recouvert de neige, de glace ou d'eau stagnante.
- .3 Effectuer le nivellement de finition des surfaces de façon à réaliser une pente douce et uniforme, exempte de creux et d'aspérités, selon les courbes et les cotes de niveau indiquées, à 8 mm près dans le cas de gazon cultivé, favorisant le drainage naturel des surfaces.
- .4 Enlever les mauvaises herbes, les débris, les pierres de 50 mm de diamètre et plus, la terre contaminée par de l'huile, de l'essence ou d'autres produits nuisibles et les évacuer du chantier.
- .5 Avant la pose du gazon, l'Entrepreneur doit mettre en place 150 mm de terre végétale et la niveler adéquatement afin d'éviter les points bas et les aspérités. La terre végétale doit être conforme à la section 32 91 19.13 – Mise en place de terre végétale et nivellement de finition. Le Représentant du ministère doit approuver la mise en place de cette terre végétale avant la pose du gazon en plaques.

### **3.2 FERTILISATION**

- .1 L'engrais doit être appliqué avant la pose des plaques de gazon et incorporé aux premiers 5 cm de terre végétale à raison de 3 kg/100 m².
- .2 L'utilisation d'engrais liquide, comme le 30-0-0, ou granulaire, à forte concentration d'azote, est interdite.

### **3.3 POSE DES PLAQUES DE GAZON**

- .1 Poser le gazon dans les 24 heures suivant le déplacement si la température dépasse 20 °C.

- .2 Placer les plaques de gazon en bandes parallèles, en réalisant des joints décalés. Les serrer les unes contre les autres de façon à ne laisser aucun vide, mais sans qu'elles se chevauchent. Tailler les plaques étroites ou de forme irrégulière à l'aide d'outils tranchants.
- .3 Rouler le gazon selon les directives du Représentant du ministère. Effectuer un roulage léger destiné à assurer le contact des plaques avec le sol. Il est interdit d'utiliser un rouleau lourd pour corriger les irrégularités de surface.
- .4 Dès que le gazon est en place, on doit l'arroser en pluie fine pour assurer un mouillage jusqu'à 100 mm dans le sol.

### **3.4 POSE DES PLAQUES DE GAZON SUR DES PENTES ET PIQUETAGE**

- .1 Commencer la pose des plaques de gazon au bas des pentes.
- .2 Pour des pentes de 3H/1V à 2H/1V, des piquets de fixation doivent être utilisés à raison de cinq piquets/m<sup>2</sup> enfoncés jusqu'au niveau du sol.
- .3 Pour des pentes plus inclinées que du 2H/1V, un treillis métallique doit être utilisé. Le treillis est étendu sur la couche de terre fertilisée avant la pose du gazon. La surface préparée ne doit pas être abimée pendant cette installation. Les bandes de treillis doivent se chevaucher d'environ 150 mm et doivent être fixées à l'aide de piquets enfoncés dans ces chevauchements. Les plaques de gazon sont étendues sur cette armature et fixées comme il est décrit dans le paragraphe précédent.

### **3.5 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE D'ÉTABLISSEMENT**

- .1 Effectuer les travaux d'entretien ci-après à partir de la date de la pose du gazon jusqu'à la date de réception des travaux.
- .2 Arroser les surfaces gazonnées en quantité et à une fréquence suffisantes pour maintenir un taux d'humidité optimal dans la pelouse, jusqu'à une profondeur de 75 à 100 mm.
- .3 Tondre le gazon à 50 mm de hauteur lorsqu'il atteint 75 mm ou avant et enlever les débris de tonte qui pourraient étouffer les surfaces gazonnées.
- .4 Tenir les surfaces gazonnées exemptes de mauvaises herbes à 95 %.
- .5 Épandre les engrais sur les surfaces gazonnées conformément au programme de fertilisation établi. Appliquer la moitié de la quantité requise d'engrais dans un sens, puis épandre le reste perpendiculairement; bien arroser afin de faire pénétrer l'engrais dans le sol.

### **RÉCEPTION DES TRAVAUX**

- .1 Les surfaces recouvertes de gazon cultivé seront acceptées par le Représentant du ministère, l'Ingénieur et le Consultant si les conditions suivantes sont respectées :
  - .1 Les surfaces gazonnées sont établies de façon adéquate.
  - .2 Les surfaces gazonnées sont exemptes de zones de gazon mort et d'aires dénudées.
  - .3 La terre reste invisible, d'une hauteur de 1500 mm, après une tonte du gazon à une hauteur de 50 mm.

- .4 Les surfaces gazonnées ont été tondues au moins deux fois avant la réception des travaux.
- .2 Les surfaces recouvertes de gazon cultivé de catégorie commerciale seront acceptées par le Représentant du ministère si les conditions suivantes sont respectées :
  - .1 Les surfaces gazonnées sont établies de façon adéquate.
  - .2 Le degré de visibilité de la terre après une tonte du gazon à une hauteur de 60 mm est acceptable.
  - .3 Les surfaces gazonnées sont exemptes de zones de gazon mort et d'aires dénudées, et la quantité de mauvaises herbes visibles est acceptable.
  - .4 Les surfaces gazonnées ont été tondues au moins deux fois avant la réception des travaux.
  - .5 Les surfaces gazonnées ont été fertilisées au moins une fois, conformément au programme de fertilisation établi.
- .3 Les surfaces gazonnées à l'automne seront acceptées le printemps suivant, un mois après le début de la période de croissance, si les conditions susmentionnées sont respectées.

### **3.7 ENTRETIEN DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE**

- .1 Les surfaces engazonnées doivent être entretenues durant quatre semaines suivant la réception provisoire des travaux ou suivant la reprise des conditions favorables à la croissance du gazon lorsque celui-ci a été posé à l'automne. Cette exigence n'affecte en rien la responsabilité de l'Entrepreneur quant à la qualité du produit livré au moment de la réception définitive des travaux.
- .2 L'entretien inclut l'arrosage, la coupe du gazon et tous les autres soins horticoles nécessaires à l'établissement des plaques de gazon ainsi qu'au maintien de l'endroit propre et de la bonne apparence.
- .3 Le gazon est maintenu à une hauteur de 40 à 60 mm. La coupe du gazon doit être faite lorsque la pelouse est sèche. Dans tous les cas, les normes, préparées par l'Association des responsables en espaces verts du Québec s'appliquent. La tonde est retardée si les plaques ne sont pas solidement ancrées.

### **3.8 RÉPARATION DES ARRIÈRES**

- .1 La réparation des arrières inclut les mêmes méthodes de mise en place et les mêmes quantités de terre végétale et de gazon en plaques ainsi que le remblayage et le nivellement, si nécessaire.

### **3.9 NETTOYAGE**

- .1 Une fois les travaux terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

**FIN DE LA SECTION**



## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .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/ft<sup>3</sup> (600 kN-m/m<sup>3</sup>)).
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques
  - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CAN/CSA-A23.1-F04/A23.2-F04, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton
  - .2 CAN/CSA-G30.18-FM92(C2002), Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton.
  - .3 CAN/CSA-G164-FM92(C2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
- .4 Gouvernement du Québec, ministère des Transports
  - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG) - Édition la plus récente.
  - .2 Bureau de Normalisation du Québec : 1809-300/2004, édition la plus récente.
- .5 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .6 Ville de Québec
  - .1 Devis des clauses techniques générales – Volume 1 – Conduite d'eau potable, égout et voirie.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

- .2      Fiches techniques
  - .1      Soumettre la documentation, les spécifications et les fiches techniques requises du fabricant concernant les produits visés et préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, la finition et les contraintes.
  - .2      Soumettre deux exemplaires des fiches signalétiques du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .3      Assurance de la qualité : soumettre des documents ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
  - .1      Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

#### **1.4      ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1      Réunion préalable à l'installation : une semaine avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section, tenir une réunion avec le représentant de l'Entrepreneur et le Représentant du ministère au cours de laquelle doivent être examinés :
  - .1      Les besoins des travaux.
  - .2      Les conditions du sol et les conditions d'installation.
  - .3      La coordination des travaux avec ceux exécutés avec d'autres corps de métiers.
  - .4      Les instructions du fabricant concernant l'installation ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.

#### **1.5      TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1      Emballage, expédition, manutention et déchargement
  - .1      Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
  - .2      Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions du fabricant.
- .2      Gestion et élimination des déchets
  - .1      Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

### **PARTIE 2      PRODUITS**

#### **2.1      MATÉRIAUX**

- .1      Regards préfabriqués : conformes à la norme ASTM C478M, circulaires ou ovoïdes.
  - .1      Les regards d'égout préfabriqués en béton armé doivent être conformes aux exigences de la norme NQ 2622-420 et doivent être munis, entre autres éléments, soit de joints d'étanchéité constitués d'un caoutchouc dont les caractéristiques physiques doivent être conformes aux exigences soit de l'annexe A de la norme NQ 2622-420, soit de la norme ASTM C443M.

- .2 Les cordons de butyle ne sont permis qu'aux endroits où les jointes d'étanchéité en caoutchouc ne peuvent être utilisés en raison de la géométrie des ouvrages. Les caractéristiques physiques de butyle doivent être conformes aux exigences soit de l'annexe C de la norme NQ 2622-420, soit de la norme ASTM C 990M. Les cordons de butyle doivent être du diamètre spécifié par le fabricant du regard et doivent être installés selon les recommandations.
  - .3 Les joints d'étanchéité dans les joints de raccordement de conduites à des regards préfabriqués en béton armé doivent être constitués d'un caoutchouc dont les caractéristiques physiques doivent être conformes aux exigences soit de l'annexe B de la norme NQ 2622-420, soit de la norme ASTM C 923M.
  - .4 L'Entrepreneur doit vérifier auprès du fabricant si les joints d'étanchéité doivent être lubrifiés ou non (Voir figures 55a, 55b, 55c et 57 de la norme BNQ 1809-300).
  - .5 L'Entrepreneur doit installer autour de chacun des regards une géomembrane de modèle Tex-O-Flex 40-12 de la marque Solmax ou de modèle Géoflex de la marque Innovex ou équivalent approuvé, sur une hauteur minimale de 1,7 mètres, pour protéger les structures contre le soulèvement dû au gel. La géomembrane doit recouvrir la partie supérieure située entre le dessus de la tête du regard et le dessus de la plus haute des conduites principales. Dans le cas où la distance entre le dessus de la tête du regard et le dessus de la conduite principale est inférieure à 1,7 m, la plus petite mesure prévaut. La fixation autour du regard est garantie à l'aide de deux broches.
  - .6 À moins d'avis contraire sur les plans, les cunettes des regards doivent être de type C. L'Entrepreneur doit noter que pour certains regards, les cunettes devront être de type D.
  - .7 Les pièces pour les cadres et les tampons doivent être coulées en fonte grise ou en fonte ductile, selon les exigences de la norme NQ 3221-500. Les cadres et les tampons doivent provenir du même fabricant.
  - .8 Les rehausses de cadre doivent être en fonte grise ou en fonte ductile.
  - .9 Les cadres et tampons des regards d'égout préfabriqués en béton armé situés sous la chaussée doivent être de type auto-ajustable avec un tampon de diamètre 775 mm, avec deux trous de levage de 25 mm. Le cadre guideur est en fonte grise droit ou conique, le cadre ajustable en fonte ductile et le tampon en fonte grise. Ils doivent être de marque Laperle, modèle C-50 MS ou de marque Laroche, modèle 775 ajustable ou équivalent approuvé.
  - .10 Les cadres et tampons des regards d'égout préfabriqués en béton armé situés hors de la chaussée doivent être de type standard avec un tampon de diamètre 775 mm, avec deux trous de levage de 25 mm. Les cadres et tampons sont en fonte grise. Ils doivent être de marque Laperle modèle C-6S ou de marque Laroche, modèle 775 standard ou équivalent approuvé.
- .2 Bouches d'égout (puisard) en éléments préfabriqués.
- .1 Les puisards préfabriqués en béton armé doivent être conformes aux exigences de la norme NQ 2622-420 être munis de joints d'étanchéité constitués d'un caoutchouc. Les cordons de butyle sont interdits.
  - .2 Les caractéristiques physiques du caoutchouc doivent être conformes aux exigences soit de l'annexe A de la norme NQ 2622-420, soit de la norme ASTM C 443M.

- .3 Les joints d'étanchéité dans les joints de raccordement de conduites à des regards préfabriqués en béton armé doivent être constitués d'un caoutchouc dont les caractéristiques physiques doivent être conformes aux exigences soit de l'annexe B de la norme NQ 2622-420, soit de la norme ASTM C 923M.
  - .4 L'Entrepreneur doit vérifier auprès du fabricant si les joints d'étanchéité doivent être lubrifiés ou non (Voir figures 60b, 61a et 61b de la norme BNQ 1809-300).
  - .5 L'Entrepreneur doit installer autour de chacun des puisards une géomembrane de modèle Tex-O-Flex 40-12 de la marque Solmax ou de modèle Géoflex de la marque Innovex ou équivalent approuvé, sur une hauteur minimale de 1,7 mètres, pour protéger les structures contre le soulèvement dû au gel. La géomembrane doit recouvrir la partie supérieure située entre le dessus de la tête du puisard et le dessus de la conduite de branchement. Dans le cas où la distance entre le dessus de la tête du puisard et le dessus de la conduite de branchement est inférieure à 1,7 m, la plus petite mesure prévaut. La fixation autour du regard est garantie à l'aide de deux broches.
  - .6 Le diamètre intérieur des puisards doit être de 750 mm.
  - .7 Les conduites de branchement doivent être en PVC, de classe DR-35 et avoir un diamètre de 200 mm.
  - .8 Les cadres doivent être coulés en fonte grise et les grilles en fonte ductile. Toutes ces pièces doivent être conformes aux exigences de la norme NQ 3221-500. Les cadres, les grilles et les rehausses de cadre, doivent provenir du même fabricant. Ils peuvent être de marque Laperle, modèle P-46A ou P-82AM, ou de marque Laroche, de modèles équivalents ou équivalent approuvé.
- .3 Matériaux granulaires d'assise et de remblai : selon les prescriptions de la section 31 05 16 – Granulats.
  - .4 Matériaux de remblai dimensionnellement stabilisés : selon les prescriptions de la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

### **3.2 EXCAVATION ET REMBLAYAGE**

- .1 Exécuter les travaux d'excavation et de remblayage conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage et selon les indications.
- .2 Les travaux d'excavation doivent être approuvés par le Représentant du ministère avant l'installation des regards de visite ou des bouches d'égout.

### **3.3 INSTALLATION**

- .1 Construire les ouvrages selon les détails fournis, d'aplomb, de niveau et d'alignement.
- .2 Réaliser les ouvrages au fur et à mesure que progresse la pose de la tuyauterie.

- .1 Ne jamais devancer de plus de trois regards/bouches d'égout le dernier tronçon de tuyauterie mis en place.
- .3 Avant de mettre en place le radier en béton, assécher l'excavation à la satisfaction du Représentant du ministère et enlever tout matériau mou ou toute substance étrangère.
- .4 Placer le radier préfabriqué en béton sur une couche d'assise granulaire selon les exigences du BNQ 1809-300, édition la plus récente.
- .5 Regards et bouches d'égout préfabriqués.
  - .1 Procéder à l'installation des regards et bouches d'égout conformément aux normes
  - .2 Avant de passer au suivant, rendre chaque joint étanche à l'eau au moyen de garnitures annulaires en caoutchouc approuvé par le Représentant du ministère.
- .6 Canalisations d'égout
  - .1 Poser les manchons d'entrée/de sortie et les cloisons aux niveaux voulus et dans la position indiquée.
  - .2 Le radier des regards doit comporter une cunette caniveau en U.
    - .1 La profondeur de la cunette doit être égale à la moitié du diamètre du tuyau de sortie.
    - .2 Le radier des regards doit comporter deux banquettes adjacentes inclinées selon une pente de 1 sur 20.
    - .3 La cunette doit présenter une courbe lisse.
    - .4 La cunette doit présenter une pente correspondant à celle de la canalisation d'égout.
- .7 Compacter les matériaux de remblai conformément à la section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage du présent devis.
- .8 Placer le cadre et le tampon sur la section supérieure du regard, au niveau indiqué.
  - .1 Ajuster, si nécessaire, à l'aide d'un anneau de béton.
- .9 Débarrasser les regards ou les bouches d'égout des débris et autres matières étrangères.
  - .1 Enlever les bavures et les aspérités prononcées.
  - .2 Empêcher les débris de pénétrer dans le réseau.
- .10 Installer des plates-formes de sécurité dans les regards d'une profondeur de 5 m ou plus, selon les indications.

### **3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Le Représentant du ministère émettra un avis ou une note de conformité pour chaque regard jugé satisfaisant lors de l'essai.
- .2 Effectuer les tests conformément au BNQ 1809-300/2004, édition la plus récente.

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .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 0.075 mm (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 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-8.1-88, Tamis de contrôle en toile métallique, non métriques.
  - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métriques.
  - .3 CAN/CGSB-1.88-92, Peinture-émail brillante aux résines alkydes, séchant à l'air ambiant et au four.
  - .4 CAN/CGSB-34.1-M94, Tuyau en amiante-ciment pour canalisations sous pression.
  - .5 CGSB 41-GP-25M-77, Tubes de polyéthylène pour le transport des liquides.
- .3 Bureau de normalisation du Québec (BNQ)

- .1 BNQ-1809-300-2004, édition la plus récente.
- .4 Ministère des Transports du Québec
  - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG), édition la plus récente.
- .5 Ville de Québec
  - .1 Devis des clauses techniques générales – Volume 1 – Conduites d'eau potable, égouts et voirie , édition la plus récente.

### **1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS DES MATÉRIAUX**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
  - .1 Soumettre la documentation, les spécifications et les fiches techniques requises du fabricant concernant les produits visés et préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, la finition et les contraintes.
  - .2 Soumettre deux exemplaires des fiches signalétiques du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .3 Assurance de la qualité : soumettre des documents ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
  - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

### **1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Réunion préalable à l'installation : une semaine avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section, tenir une réunion avec le représentant de l'Entrepreneur et le Représentant du ministère au cours de laquelle doit être examinés :
  - .1 Les besoins des travaux.
  - .2 Les conditions du sol et les conditions d'installation.
  - .3 La coordination des travaux avec ceux exécutés avec d'autres corps de métiers.
  - .4 Les instructions du fabricant concernant l'installation ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.

### **1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.



- .2 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets
  - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Conduite d'eau potable en poly(chlorure de vinyle) PVC à paroi pleine
  - .1 Les tuyaux en PVC à paroi pleine doivent être au minimum de classe DR18. Un fil de cuivre RWU-90 numéro 12 doit relier chacun des accessoires s'ils sont en fonte, de même que les vannes. De plus, un ruban avertisseur doit être placé à 300 mm au-dessus de la conduite.
  - .2 Les raccords doivent être en fonte ductile à joint mécanique ou à emboîtement, ou en PVC de même classe que la conduite. Ils doivent être de même diamètre nominal que celui de la conduite principale, être conçus pour supporter les mêmes pressions internes et externes et la même charge externe, et être installés selon les recommandations du fabricant de tuyaux. L'utilisation d'une enveloppe en Polyéthylène (PE) de type « LLDPE » (linear low-density polyethylene film) d'une épaisseur minimale de 200 mm (0,008 po) conforme aux exigences de la norme AWWA C105/A21.5 est obligatoire pour protéger les raccords en fonte ductile contre la corrosion.
  - .3 Les joints d'étanchéité utilisés pour les joints des tuyaux en PVC à paroi pleine doivent être constitués d'un caoutchouc ou d'un élastomère dont les caractéristiques physiques doivent être conformes aux exigences soit de la norme NQ 3624-250, soit de la norme ASTM F 477.
  - .4 Les systèmes de retenue pour les accessoires de tuyaux en PVC doivent satisfaire aux recommandations du fabricant et être de marque Star Pipe, Uniflange, Sigma ou Clow et de modèle approuvé ou équivalent approuvé. Conformement aux clauses techniques générales – Conduite d'eau potable et d'égouts de la Ville de Québec.
- .2 Vannes
  - .1 Dans le cas de conduites de moins de 350 mm de diamètre, les vannes doivent être à passage direct, de marque Clow, type R/W, modèle F6100 ou F6112 ou de marque Mueller Canada, modèle A2360-23 ou A-2360-40.
- .3 Poteaux d'incendie
  - .1 Les poteaux d'incendie doivent être en fonte, avec une entrée d'eau d'un diamètre nominal de 150 mm. Ils doivent être de type à compression, vérifiés à une pression de 2070 kPa et conformes aux exigences de la norme AWWA C503. Les poteaux d'incendie doivent comporter au moins deux sorties filetées latérales d'un diamètre nominal de 65mm

- « Québec standard », 7 filets par 25,4 mm et une sortie frontale d'un diamètre nominal de 100 mm munie d'un raccord rapide de type « STORZ » conforme aux exigences de la norme CAN/ULC-S520.
- .2 Les poteaux d'incendie doivent être de marque Mueller Canada, modèle B50-B24 ou de marque Clow Canada, modèle D-67-M ou équivalent approuvé.
- .4 Isolant thermique
  - .1 Isolant à poser au-dessus des conduites : HI-60 en feuilles de 38 mm d'épaisseur ou équivalent approuvé.

### **PARTIE 3 EXÉCUTION**

#### **3.1 PROFONDEUR DE RECOUVREMENT**

- .1 Installer les conduites d'eau à une profondeur de recouvrement minimale de 2,15 mètres.
- .2 Éviter l'installation des conduites principales à proximité de regards ou de conduites d'égouts pouvant entraîner le gel. Porter une attention particulière aux ponceaux, aux émissaires d'égout pluvial, aux conduites de trop-plein d'égout domestique, etc. Installer, si requis, une isolation thermique adéquate selon les instructions du Représentant du Ministère.

#### **3.2 INSTRUCTION DU FABRICANT**

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

#### **3.3 EXCAVATION ET REMBLAYAGE**

- .1 Exécuter les travaux d'excavation et de remblayage conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage et selon les indications.
- .2 Les travaux d'excavation doivent être approuvés par le Représentant du ministère avant l'installation des regards de visite ou des bouches d'égout.

#### **3.4 CONDUITES EXISTANTES**

- .1 Aviser le Représentant du Ministère, au moins deux (2) jours avant de procéder à un raccordement d'une conduite d'eau sur une conduite existante.
- .2 Le Représentant du Ministère se réserve le droit d'exiger que tout raccordement soit réalisé de nuit (période de faible débit), sans frais supplémentaires de la part de l'Entrepreneur.

#### **3.5 MAINTIEN DES SERVICES EXISTANTS (5.6 ET 5.9)**

- .1 Lorsque le service d'aqueduc ou un service privé existant doit être interrompu pour une période supérieure à 1 heures, obtenir d'abord l'autorisation du Représentant du Ministère, puis mettre en place un système temporaire d'alimentation pour les usagers ainsi privés d'eau. Ce système doit être approuvé pour l'eau potable. Il doit permettre d'assurer la protection incendie si le réseau existant comprend la protection incendie.

- .2 Maintenir ce service en parfait état d'opération jusqu'au retour du service normal, conformément à l'article 5.9 (NQ 1809-300).

### **3.6 ISOLATION THERMIQUE**

- .1 Installer l'isolation thermique au croisement d'une conduite d'eau avec une conduite d'égout, lorsque le recouvrement minimum n'est pas atteint ou aux endroits désignés par le Représentant du Ministère, selon le détail d'isolation de conduite montré aux plans.
- .2 Poser l'isolation au-dessus des conduites ou de poteaux d'incendie sur une longueur suffisante pour couvrir tout le tronçon dont le recouvrement est inférieur à 2,15 mètres.
- .3 Considérer comme un minimum, le type d'isolation thermique prévu au plan de détail pour un recouvrement variant entre 1,5 et 2,15 mètres. Augmenter l'isolation en fonction du recouvrement, tel que montré au plan de détail.

### **3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

- .1 Effectuer les tests conformément au BNQ 1809-300/2004, édition la plus récente et au « Devis des clause techniques générales – Volume 1 – Conduites d'eau potable, égouts et voirie », édition la plus récente.

### **3.8 NETTOYAGE (11.1.2)**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE LA SECTION**

## **PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS**

### **1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Matériaux, matériel et méthodes d'installation relatifs aux réseaux d'égout unitaire (sanitaire et pluvial combinés).

### **1.2 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .3 Section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .4 Section 31 05 16 - Granulats.
- .5 Section 03 30 00 - Béton coulé en place.

### **1.3 RÉFÉRENCES**

- .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/ft<sup>3</sup>(600 kN-m/m<sup>3</sup>)).
  - .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, Édition la plus récente.
- .3 Ministère des Transports du Québec
  - .1 Cahier des charges et devis généraux, édition la plus récente.

- .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
  - .1 CAN/CSA-A3000-F98(avril 2001), Compendium des matériaux cimentaires (contient : 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, Ciments Portland.
  - .2 CAN/CSA-Série-A257-FM92(C1998), Normes sur les tuyaux en béton.
- .5 Ministère de la Justice Canada (Jus)
  - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999.
- .6 Transports Canada (TC)
  - .1 Loi sur le transport des marchandises dangereuses,1992.

#### **1.4 DÉFINITIONS**

- .1 On entend par tronçon de canalisation la longueur de canalisation comprise entre deux bouches d'égout ou deux regards successifs.

#### **1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE**

- .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les dessins d'atelier doivent indiquer la méthode proposée pour l'installation de tuyaux de protection aux passages sous obstacle.
- .3 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .4 Au moins quatre semaines avant le début des travaux, faire connaître au Représentant du ministère, la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux de la couche d'assise et lui en permettre l'accès aux fins d'échantillonnage.
- .5 Au moins deux semaines avant le début des travaux, soumettre les résultats des essais effectués par le fabricant et le certificat attestant que les tuyaux répondent aux exigences.
- .6 S'assurer que les tuyaux portent l'estampille de certification.
- .7 Soumettre au Représentant du ministère, un exemplaire des instructions d'installation préparées par le fabricant.

#### **1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS**

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

#### **1.7 CALENDRIER DES TRAVAUX**

- .1 Préparer le calendrier des travaux de manière à interrompre le moins possible les services existants et à maintenir le débit d'évacuation normal pendant les travaux de construction.

- .2 Soumettre le calendrier des interruptions prévues aux fins d'approbation et respecter par la suite le calendrier dûment approuvé, si nécessaire.

## **PARTIE 2 PRODUITS**

### **2.1 MATÉRIAUX**

- .1 Tuyau d'égout unitaire en béton armé et raccords connexes : conformes à la norme CAN/CSA-A257 ASTM C76M et la norme NQ 2622-126 :
  - .1 Diamètre de 300 mm et moins : Classe V
  - .2 Diamètre de 375 mm et plus : Classe IV
  - .3 Les joints d'étanchéité utilisés pour les joints des conduites principales des égouts unitaires doivent être conformes aux exigences soit de l'annexe A de la norme NQ 2622-126, soit de la norme ASTM C 443M.
- .2 Tuyaux d'égout pluvial en polychlorure de vinyle (PVC) pour conduite maîtresse et pour branchement futur: conformes à la norme BNQ 1809-300/2004, édition la plus récente.
  - .1 Rapport dimensionnel normal (DR) : 35.
  - .2 Les joints d'étanchéité utilisés pour les joints des conduites principales et pour les joints des conduites de branchement doivent être fabriqués d'un caoutchouc ou d'un élastomère dont les caractéristiques physiques doivent être conformes aux exigences soit de la norme NQ 3624-130, soit de la norme NQ 3624-135, soit de la norme ASTM F 477.
- .3 Branchement d'égout sanitaire pour futur bâtiment.
  - .1 Rapport dimensionnel normal (DR) : 28.
  - .2 Couleur blanche.
  - .3 Les joints d'étanchéité utilisés pour les joints des conduites principales et pour les joints des conduites de branchement doivent être fabriqués d'un caoutchouc ou d'un élastomère dont les caractéristiques physiques doivent être conformes aux exigences soit de la norme NQ 3624-130, soit de la norme NQ 3624-135, soit de la norme ASTM F 477.

### **2.2 MATÉRIAUX D'ASSISE ET DE RECOUVREMENT**

- .1 Matériaux granulaires : conformes à la section 31 05 16 - Granulats.

### **2.3 MATÉRIAUX DE REMBLAI**

- .1 Selon les indications.
- .2 Matériaux de remblai : conformes à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.
- .3 Matériaux de remblai dimensionnellement stabilisés : conformes à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

## **PARTIE 3 EXÉCUTION**

### **3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES**

- .1 Avant de procéder à la mise en place, éliminer l'eau ou les débris qui se sont accumulés à l'intérieur des tuyaux et des raccords, puis retirer du chantier tous les éléments défectueux, à la satisfaction du Représentant du ministère.

### **3.2 CREUSAGE DES TRANCHÉES**

- .1 Creuser les tranchées conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage et selon les exigences de la CSST.
- .2 Empêcher le contenu des conduites, canalisations et branchements d'égout de s'écouler dans les tranchées.
- .3 Avant de mettre en place les matériaux d'assise et les tuyaux, faire approuver l'alignement et la profondeur des tranchées par le Représentant du ministère.

### **3.3 ASSISE EN MATÉRIAUX GRANULAIRES**

- .1 Utiliser des matériaux granulaires qui ne sont pas gelés.
- .2 Placer les matériaux granulaires de l'assise en fonction du diamètre du regard. Pour connaître l'épaisseur de l'assise, se référer aux dessins normalisés du BNQ 1809-300. L'épaisseur indiquée est après compactage.
- .3 Dresser l'assise selon les niveaux prescrits, et de manière à former une surface d'appui continue et uniforme pour les tuyaux. Il est interdit d'utiliser des blocs pour soutenir les tuyaux lorsqu'on réalise l'assise.
- .4 Former des dépressions transversales, au besoin, pour épouser la forme des joints.
- .5 Compacter chaque couche de l'assise sur toute sa largeur, jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée.
- .6 Près des regards et des bouches d'égout, remblayer toute excavation creusée au-delà du niveau inférieur prescrit pour l'assise avec les matériaux utilisés pour l'assise, puis compacter.

### **3.4 INSTALLATION**

- .1 Placer les tuyaux et faire les joints selon les recommandations du fabricant et à la satisfaction du Représentant du ministère.
- .2 Manutentionner les tuyaux selon des méthodes approuvées par le Représentant du ministère.
  - .1 Il est interdit de manutentionner les tuyaux rigides au moyen de chaînes ou de câbles passés à l'intérieur de ces derniers parce que tout le poids du tuyau repose alors sur ses extrémités.

- .3 Déposer les tuyaux sur une assise réalisée selon les tracés et les niveaux prescrits, uniformes et exempts de points bas ou de points hauts.
  - .1 S'assurer que chaque tuyau repose uniformément sur l'assise sur toute sa longueur.
- .4 Poser les tuyaux à partir du point de décharge en procédant vers l'amont, et orienter les extrémités femelles vers le haut de la pente.
- .5 Aux joints, ne pas dépasser la déviation maximale admissible recommandée par le fabricant des tuyaux.
- .6 Il est interdit de faire couler de l'eau dans les tuyaux pendant les travaux de construction, sauf avec une autorisation expresse du Représentant du ministère.
- .7 Si les travaux doivent être interrompus, installer une cloison amovible étanche à l'eau à l'extrémité libre du dernier tronçon de tuyau installé afin d'empêcher l'introduction de matières étrangères dans la canalisation.
  - .1 Tuyaux en béton
    - .1 Poser les garnitures d'étanchéité selon les recommandations du fabricant.
    - .2 Soutenir les tuyaux avec des élingues ou avec une grue, au besoin, afin de réduire au minimum la pression latérale exercée sur les garnitures d'étanchéité et de maintenir l'alignement concentrique des tuyaux jusqu'à ce qu'elles soient positionnées correctement.
    - .3 Aligner soigneusement les tuyaux avant de les assembler.
    - .4 S'assurer que les joints sont toujours exempts de boue, de limon, de gravier et de toute autre matière étrangère.
    - .5 Éviter de déplacer les garnitures ou de les salir avec de la boue ou tout autre matériau. Le cas échéant, les enlever, les nettoyer, les lubrifier et les remettre en place avant de poursuivre l'assemblage des tuyaux.
    - .6 Terminer chaque joint avant de mettre en place un nouveau tronçon de tuyau.
    - .7 Une fois les tuyaux assemblés, réduire au minimum la déviation aux joints afin d'éviter tout dommage à ces derniers.
    - .8 En assemblant les tuyaux, exercer une pression suffisante afin de s'assurer que les joints adhèrent sur tout le pourtour des tuyaux, selon les recommandations du fabricant.
- .8 Lorsque les travaux sont interrompus, prendre les mesures indiquées par le Représentant du ministère pour empêcher tout déplacement des tuyaux pendant le temps d'arrêt.
- .9 Obturer les trous de levage à l'aide de bouchons préfabriqués approuvés par le Représentant du ministère et noyés dans du coulis sans retrait.
- .10 Au besoin, couper les tuyaux pour y adapter les pièces rapportées, les raccords et les pièces d'obturation nécessaires. Faire une coupure nette, selon les instructions du fabricant, sans endommager le tuyau ou son revêtement et de manière que l'extrémité soit lisse et perpendiculaire à l'axe du tuyau.
- .11 Raccorder les canalisations aux regards et aux bouches d'égout de manière à obtenir des joints étanches à l'eau.



- .1 Utiliser un coulis sans retrait lorsqu'il est impossible de trouver des garnitures appropriées.
- .12 Utiliser des colliers de prise (à sellette) préfabriqués ou des raccords réalisés sur place approuvés, pour raccorder les nouvelles canalisations aux canalisations d'égout existantes.
- .1 Faire des joints solides et étanches à l'eau.
- .13 Obturer temporairement les extrémités ouvertes en amont avec des cloisons amovibles étanches à l'eau, en béton, en acier ou en matières plastiques.

### **3.5 RECOUVREMENT DES TUYAUX**

- .1 Utiliser des matériaux de recouvrement qui ne sont pas gelés.
- .2 Placer les couches uniformément et simultanément, de chaque côté des tuyaux.
- .3 Du radier jusqu'à mi-hauteur de la canalisation, compacter chaque couche jusqu'à au moins 95 % de la masse volumique sèche maximale corrigée et ce par couche maximale de 300 mm.
- .4 De la mi-hauteur de la canalisation jusqu'au niveau où commence le remblai, compacter à 90 % de la masse volumique modifiée par couche d'au plus 300 mm ou à la satisfaction du Représentant du ministère.

### **3.6 REMBLAYAGE**

- .1 Mettre en place les matériaux de remblai dimensionnellement stabilisés conformément à la section 31 23 33.01 - Excavation, creusage de tranchées et remblayage.

### **3.7 ESSAIS SUR PLACE**

- .1 Réparer ou remplacer les tuyaux, les joints ou les matériaux d'assise jugés inadéquats.
- .2 Débarrasser la canalisation d'égout et les accessoires connexes de tout corps étranger en y injectant de l'eau.
- .3 Vérifications effectuées au moyen de systèmes de caméra vidéo ou d'appareils photographiques. L'entrepreneur procédera à l'inspection des canalisations d'égout mises en place au moyen de systèmes de caméra vidéo, d'appareils photographiques ou autres appareils du genre.
  - .1 Les résultats d'inspection doivent être remis au Représentant du ministère. Ce dernier effectuera le contrôle de la qualité et délivrera un.
  - .2 Les modalités de paiement des inspections réalisées seront conformes aux prescriptions de la section de la partie 1, portant sur le paiement.
  - .3 Effectuer les tests conformément au BNQ 1809-300/2004, édition la plus récente et au « Devis des clause techniques générales – Volume 1 – Conduites d'eau potable, égouts et voirie », édition la plus récente.

**Partie 1 Généralités**

**1.1 RÉFÉRENCES**

- .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 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
  - .1 CAN/CSA-A3000-F03(C2005), Compendium des matériaux liants (contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
    - .1 CSA-A3001-F03, Liants utilisés dans le béton.
  - .2 CSA A23.1/A23.2-F04, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
  - .3 CAN/CSA-G30.18-FM92(C2002), Barres d'acier en billettes pour l'armature du béton.
  - .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<sup>e</sup> édition), Service d'électricité en basse tension à partir des postes distributeurs.
  - .2 Norme E.21-12 (Livre rouge, 3<sup>e</sup> édition), Service d'électricité en moyenne tension.
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
  - .1 Fiches signalétiques (FS).

**1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

- .2 Fiches techniques.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits et préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance, l'encombrement, la finition et les contraintes.
- .3 Dessins d'atelier.
  - .1 Soumettre les dessins d'atelier des puits d'accès préfabriqués, de la chambre porteuse du cabinet de sectionnement et d'isolation (CSI), et des conduits en PVC.
- .4 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
  - .1 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, matériaux et matériel visés satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .5 Instructions du fabricant : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, d'installation et de nettoyage.

### **1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Réunion préalable à l'installation : deux semaines avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section, tenir une réunion avec le Représentant ministériel conformément à la section 01 32 16.07 – Ordonnancement des travaux – Diagramme à barres (Gantt), au cours de laquelle doivent être examinés :
  - .1 Les besoins des travaux;
  - .2 Les conditions d'exécution et l'état du substrat/support;
  - .3 La coordination des travaux avec ceux exécutés par d'autres corps de métier;
  - .4 Les instructions du fabricant concernant l'installation ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.

### **1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION**

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement.
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
  - .2 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions du fabricant.

- .2 Gestion et élimination des déchets.
  - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 CONDUITS EN PVC**

- .1 Conduits en PVC, conformes à la norme CSA C22 n° 211-1, de type EB1, encastrés dans le béton armé, dimensions selon les indications, pour les canalisations de télécommunications.
- .2 Conduits en PVC, de type DB2, conformes à la norme B.31.21.1-01 d'Hydro Québec, encastrés dans le béton armé, dimensions selon les indications, pour les canalisations électriques souterraines.
- .3 Produits acceptables :
  - .1 IPEX (Scepter);
  - .2 Thomas & Betts (Carlton);
  - .3 Royal Pipe Systems;
  - .4 Matériaux ou produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

### **2.2 ACCESSOIRES POUR CONDUITS EN PVC**

- .1 Raccords rigides en PVC, notamment, les accouplements opaques, à souder au solvant, raccords à emboîtement, bouchons, capuchons et adaptateurs nécessaires pour réaliser une installation complète.
- .2 Compensateurs de dilatation.
- .3 Coudes rigides en PVC, angle de 5°, 22,5°, 45° ou 90°, selon les besoins, rayon : 900 mm ou 1 500 mm, selon les indications.
- .4 Réducteurs de diamètre en PVC, selon les besoins.

### **2.3 PUIS D'ACCÈS PRÉFABRIQUÉS EN BÉTON**

- .1 Puits d'accès et sections de rallonge en béton, préfabriqués dans des coffrages en acier.
- .2 Puits d'accès préfabriqués en béton : conformes à la norme ASTM C478/C478M.
- .3 Partie supérieure, cheminée (parois) et radier (embase) : en béton armé.
- .4 Cheminée et radier : construction monolithe en béton.

- .5 Granulats : conformes à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .6 Ciment : selon la norme CAN/CSA-A3001, type GU.
- .7 Armature en treillis de fils d'acier soudés : conforme à la norme ASTM A82/A82M.
- .8 Ancrages pour anneaux de tirage et boulons de fixation des crémaillères pour supports de câbles, entièrement noyés dans le béton.
  - .1 Les anneaux de tirage en fer et les autres éléments encastrés doivent être mis en place avant le coulage du béton.
  - .2 Des anneaux de tirage doivent être installés devant chaque entrée de conduit, dans la paroi opposée à celle-ci.
- .9 Garnitures d'étanchéité en néoprène posées entre les sections constitutives des puits d'accès : selon la norme ASTM D1056.
- .10 Ouverture libre : 762 mm de diamètre.
- .11 Les entrées de câble et les évidements doivent être situés près des angles des puits d'accès afin de faciliter la mise en place des supports de câbles.
- .12 Tampons : parfaitement ajustés aux cadres pour qu'il n'y ait aucun jeu.
- .13 Les pièces en acier et en fer doivent être façonnées selon la forme et les dimensions indiquées, avec des lignes définies et des angles vifs.
- .14 Pièces moulées : exemptes de déformations et de soufflures.
- .15 Pièces métalliques apparentes : fini lisse exempt d'arêtes vives.
- .16 Les ouvrages doivent comporter les cosses, les feuillures et les supports nécessaires.
- .17 Crémaillères pour supports de câbles, avec supports et isolateurs, de dimensions appropriées pour les câbles.
- .18 Produits acceptables :
  - .1 PA-021020-FOAM de Lécuyer.
  - .2 Matériaux ou produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

## **2.4 CHAMBRE PORTEUSE DE CSI**

- .1 Chambre porteuse de CSI en béton préfabriqué, en béton coulé dans des coffrages en acier conforme à la norme E.21-11 - Service d'électricité en basse tension à partir des postes distributeurs d'Hydro-Québec.
- .2 Chambre porteuse de CSI préfabriquée en béton : conforme à la norme ASTM C478/C478M.

- .3 Granulats : conformes à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .4 Ciment : selon la norme CAN/CSA-A3001, type GU.
- .5 Armature en treillis de fils d'acier soudés : conforme à la norme ASTM A82/A82M.
- .6 Ancrages pour anneaux de tirage et boulons de fixation des crémaillères pour supports de câbles, entièrement noyés dans le béton.
  - .1 Les anneaux de tirage en fer et les autres éléments encastrés doivent être mis en place avant le coulage du béton.
  - .2 Des anneaux de tirage doivent être installés devant chaque entrée de conduit, dans la paroi opposée à celle-ci.
- .7 Garnitures d'étanchéité en néoprène posées entre les sections constitutives des puits d'accès : selon la norme ASTM D1056.
- .8 Ouverture libre : 914 mm de diamètre.
- .9 Les entrées de câble et les évidements doivent être situés près des angles de la chambre afin de faciliter la mise en place des supports de câbles.
- .10 Tampons : parfaitement ajustés aux cadres pour qu'il n'y ait aucun jeu.
- .11 Les pièces en acier et en fer doivent être façonnées selon la forme et les dimensions indiquées, avec des lignes définies et des angles vifs.
- .12 Pièces moulées : exemptes de déformations et de soufflures.
- .13 Pièces métalliques apparentes : fini lisse exempt d'arêtes vives.
- .14 Les ouvrages doivent comporter les cosses, les feuillures et les supports nécessaires.
- .15 Crémaillères pour supports de câbles, avec supports et isolateurs : de dimensions appropriées pour les câbles.
- .16 Produits acceptables :
  - .1 PA-241623 JOSLYNNG QC de Lécuyer.
  - .2 Matériaux ou produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

## **2.5 ÉVACUATION DES EAUX**

- .1 Accessoires d'évacuation : avaloir de sol, clapet antirefoulement, siphon et raccord de branchement au réseau d'évacuation.
- .2 Raccord d'égout pluvial : sellette en fonte comprenant une garniture d'étanchéité et un joint torique résistant à l'huile ainsi qu'un collier de serrage en acier inoxydable.

- .3 Puisard : dimensions selon les indications.

## **2.6 COLS DE PUIS D'ACCÈS**

- .1 Cols constitués de briques de béton et de mortier.

## **2.7 CADRES ET TAMPONS D'ACCÈS**

- .1 Cadres et tampons en fonte.
- .2 Tampons boulonnés pour prévenir les entrées non autorisées.

## **2.8 MISE À LA TERRE**

- .1 Mise à la terre du puits d'accès de télécommunications :
  - .1 Tiges-électrodes : en cuivre, de 19 mm de diamètre sur au moins 3 m de longueur.
  - .2 Conducteurs de terre : cuivre nu, toronné, de grosseur n° 6 AWG.
  - .3 Raccords à compression.
- .2 Mise à la terre de la chambre porteuse de CSI :
  - .1 Conducteurs de terre : cuivre nu, toronné étamé recuit, de grosseur 4/0 AWG.
  - .2 Raccords par fusion aluminothermique.

## **2.9 SUPPORTS DE CÂBLES**

- .1 Crémaillères et supports de câbles galvanisés par immersion à chaud.
- .2 Douilles d'ancrage de 12 mm x 100 mm noyées dans le béton, destinées à fixer les crémaillères.

## **2.10 MATÉRIEL POUR TIRAGE DE CÂBLES**

- .1 Anneaux de tirage : tiges d'acier galvanisé de forme et de dimensions selon les indications.
- .2 Corde de tirage : en nylon, toronnée, de 6 mm de diamètre, présentant une résistance à la traction de 5 kN, posée en longueur ininterrompue dans chaque canalisation, et dépassant de 3 m les deux extrémités de la canalisation.

## **2.11 BORNES DE REPÉRAGE**

- .1 Bornes en béton : bornes de 600 mm x 600 mm x 100 mm, portant, selon le cas, les inscriptions « câble », « joint » ou « conduit » gravées sur la face supérieure, et des flèches signalant les changements de direction des canalisations.

- .2 Poteaux en cèdre : poteaux de 89 mm x 89 mm sur 1,5 m de longueur, traités sous pression avec un produit de préservation hydrofuge constitué d'une solution transparente, de naphthénate de cuivre ou de pentachlorophénol à 5 %, portant une plaque indicatrice fixée près du haut, côté canalisation.
  - .1 Plaque indicatrice : en aluminium anodisé, de 89 mm x 125 mm et de 1,5 mm d'épaisseur, à fixer au poteau en cèdre, recouverte d'une étiquette en mylar de 0,125 mm d'épaisseur portant, selon le cas, les inscriptions « câble », « joint » ou « conduit », et des flèche signalant les changements de direction.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, recommandations et spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

### **3.2 CANALISATIONS**

- .1 Installer les groupes de canalisations souterraines, y compris les coffrages.
- .2 Construire les massifs d'encastrement des canalisations sur le sol non remué ou sur une couche de matériaux granulaires bien tassés d'au moins 150 mm d'épaisseur et compactés à 95 % de la masse volumique sèche Proctor maximale.
- .3 Avant de commencer la pose des canalisations, creuser la tranchée sur toute la distance séparant les puits d'accès à relier et s'assurer qu'il n'existe aucun obstacle pouvant entraîner un changement de niveau des conduits.
- .4 Avant de placer les canalisations, couler une dalle de propreté en béton d'au moins 75 mm d'épaisseur au fond de la tranchée.
- .5 Installer les canalisations selon les pentes et les niveaux indiqués; la pente ne doit pas être inférieure à 1:400.
- .6 Installer les cales d'espacement inférieures à intervalles d'au plus 1,5 m et les placer aux niveaux indiqués pour le rang inférieur de canalisations.
- .7 Disposer et renforcer les canalisations en PVC, selon les indications, avec des cales d'espacement intermédiaires modulaires, en plastique rigide, à emboîtement, servant à espacer les canalisations d'au moins 40 mm horizontalement et verticalement.
  - .1 Faire des joints étanches et les décaler d'au moins 150 mm dans les rangs adjacents.
  - .2 Encastrer le groupe de canalisations dans le béton en le recouvrant d'une couche de 75 mm d'épaisseur.



- .3 Utiliser des canalisations en acier galvanisé pour les tronçons se prolongeant au-dessus du niveau définitif du sol.
- .8 Faire les transpositions, déviations et changements de direction en utilisant des coudes.
- .9 Utiliser des raccords femelles pour les terminaisons dans les puits d'accès et les bâtiments.
- .10 Utiliser des adaptateurs pour raccorder des conduits non métalliques à des conduits en acier.
- .11 Terminer l'extrémité de chaque tronçon de canalisations par un manchon d'accouplement posé d'affleurement avec l'extrémité du massif de béton, en prévision d'un prolongement éventuel.
- .12 Couper, aléser et dresser l'extrémité des canalisations sur le chantier suivant les recommandations du fabricant, de manière que les bouts soient identiques aux bouts dressés en usine.
- .13 Avant de remblayer, attendre que le béton ait atteint 50 % de la résistance prescrite.
- .14 Utiliser les ancrages, les attaches et les vérins de tranchée nécessaires pour retenir les canalisations et les empêcher de se déplacer au moment du coulage du béton.
  - .1 Fixer les canalisations aux cales d'espacement avec de la ficelle ou un autre type d'attache non métallique.
  - .2 Enlever les poids ou les étréssillons en bois avant la prise du béton, et remplir les vides.
- .15 Nettoyer les canalisations avant de les poser.
  - .1 En obturer les bouts pour empêcher les matières étrangères d'y pénétrer pendant et après l'installation.
- .16 Nettoyage des canalisations.
  - .1 Immédiatement après le coulage du béton, faire passer dans chaque canalisation un mandrin en acier mesurant au moins 300 mm de longueur et d'un diamètre inférieur de 6 mm au diamètre intérieur du conduit.
  - .2 Faire ensuite passer dans chaque canalisation un écouvillon (brosse) à crins raides; éviter de déplacer ou d'endommager les canalisations aux endroits où la prise du béton n'est pas complète.
  - .3 Passer l'écouvillon dans chaque canalisation, immédiatement avant d'y tirer les câbles.

- .17 Aux points de jonction avec les puits d'accès ou les bâtiments, insérer dans l'enrobage de béton, le long du groupe de canalisations, quatre barres d'armature 10M de 3 m de longueur, soit une à chaque coin.
  - .1 Les fixer à l'aide de fil métallique aux goujons 10M intégrés à la paroi du puits d'accès ou du bâtiment et les faire supporter par les cales d'espacement des canalisations.
  - .2 Protéger le matériel et les câbles se trouvant dans les puits d'accès dont il faut percer les parois.
  - .3 Couler du béton le long des côtés du groupe de canalisations afin de bien enrober l'ouvrage.
  - .4 Le damer à l'aide d'une barre plate que l'on agitera dans les espaces verticaux entre les canalisations, de façon à enrober complètement l'ouvrage et à remplir tous les vides.
- .18 Poser, dans chaque canalisation, une corde de tirage d'une longueur ininterrompue, dépassant de 3 m les deux extrémités de la canalisation.
- .19 Effectuer l'installation du groupe de canalisations électriques conformément à la norme HQ E.21-11 d'Hydro-Québec.
- .20 Effectuer l'installation du groupe de canalisations de télécommunications conformément aux exigences de Bell.

### **3.3 Puits D'ACCÈS ET CHAMBRES PORTEUSES**

- .1 Installer les puits d'accès et les chambres porteuses préfabriqués selon les indications.
- .2 Élever le col du puits d'accès pour qu'il affleure le niveau du sol fini dans le cas des aires revêtues en dur, et pour qu'il arrive à 40 mm au-dessus du sol dans le cas des aires qui ne sont pas revêtues en dur.
- .3 Poser les cadres et les tampons de chaque puits d'accès.
  - .1 Asseoir les cadres dans un coulis de ciment déposé sur le col du puits d'accès.
- .4 Donner au radier une pente d'au moins 1:48 vers le puisard; installer les accessoires d'évacuation selon les indications.
- .5 Poser les crémaillères pour supports de câbles, les boulons d'ancrage et les anneaux de tirage selon les indications.
- .6 Sceller les cadres avec un coulis.
  - .1 Utiliser un coulis de ciment composé de deux parties de sable et d'une partie de ciment mélangées avec une quantité suffisante d'eau pour former une pâte plastique.

- .7 Bien remplir les vides des joints à sceller.
- .1 Enduire de coulis de ciment les parois, le plafond et le col.
- .8 Avec de la peinture en aérosol, peindre un « X » au plafond du puits d'accès, juste au-dessus de l'avaloir de sol ou du puisard.

### **3.4 BORNES DE REPÉRAGE**

- .1 Pour marquer la position des canalisations qui passent sous un revêtement en dur et qui n'aboutissent pas à un puits d'accès, enfoncer d'affleurement un crampon de chemin de fer dans le bord de l'aire revêtue, directement au-dessus des canalisations.
  - .1 Placer des bornes de repérage en béton au-dessus des extrémités de ces tronçons de canalisations.
  - .2 Fabriquer ces bornes de repérage et les poser d'affleurement avec le niveau du sol.
- .2 Poser les bornes de repérage à intervalles de 150 m le long des tronçons rectilignes et à chaque changement de direction.
- .3 Remettre en place les bornes de repérage qui ont été enlevées pour permettre l'installation d'autres canalisations.
- .4 Poser à plat les bornes de repérage en béton, en les centrant au-dessus des groupes de canalisations et de manière qu'elles s'élèvent à 25 mm au-dessus du niveau du sol.
- .5 Fournir des dessins montrant l'emplacement des bornes de repérage.

### **3.5 MISE À LA TERRE**

- .1 Installer les tiges de mise à la terre, les conducteurs et les accessoires, et effectuer les connexions, selon les indications.
- .2 Effectuer la mise à la terre de la chambre porteuse de CSI selon les exigences d'Hydro-Québec.

### **3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE**

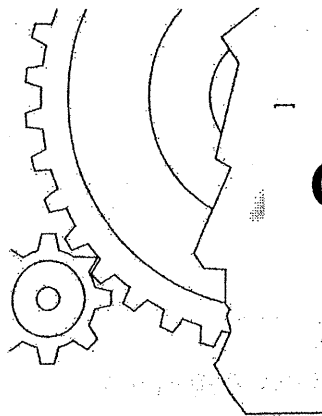
- .1 Inspections/Essais réalisés sur place
  - .1 L'inspection des conduits sera effectuée par le Représentant ministériel avant la mise en place du béton.
  - .2 La mise en place du béton et le nettoyage des canalisations devront être effectués en présence du Représentant ministériel.

**3.7 NETTOYAGE**

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

**FIN DE LA SECTION**

**ANNEXE 1**  
**Cahier des normes et des exigences**  
**d'installation d'un réseau d'utilités publiques**



# **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

<b>1.</b>	<b>GÉNÉRALITÉS .....</b>	<b>6</b>
1.1.	Portée du présent document .....	6
1.2.	Définition .....	6
1.3.	Lois et règlements .....	7
<b>2.</b>	<b>DEMANDE D'INTERVENTION « PROCÉDURE » .....</b>	<b>8</b>
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
<b>3.</b>	<b>EXÉCUTION DES TRAVAUX .....</b>	<b>15</b>
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
<b>ANNEXE A : COÛTS FACTURABLES PAR LA VILLE</b>	<b>32</b>
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
<b>ANNEXE B : FORMULAIRE DU CONSENTEMENT MUNICIPAL « PERMIS DE COUPE »</b>	<b>35</b>
<b>INITIATEUR</b>	<b>36</b>
1.	36
<b>IDENTIFICATION DES TRAVAUX</b>	<b>36</b>
<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
<b>ÉCHÉANCIER ET ENTRAVES</b>	<b>36</b>
<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
<b>MUNICIPALITÉ</b>	<b>36</b>
<b>AUTORISATION</b>	<b>36</b>
<i>Fermeture partielle</i>	36
<i>Fermeture</i>	36

ANNEXE C : PLANS TYPES DE RÉFECTION DE COUPE.....	38
---	----

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

# CONSENTEMENT 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.

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.

## CONSENTEMENT 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 :

**CONSENTEMENT 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



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 à 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.



**CONSENTEMENT 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'usager 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 démoli 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<sup>er</sup> 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 facturé 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.

Durant la période d'hiver (1<sup>er</sup> 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 1-04 @ 30-09	2 1-10 @ 31-10	3 01-11 @ 31-03
	<b>RÉFECTION DE TROTTOIR</b>				
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.
	<b>BORDURE DE GRANITE</b>				
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	59,89\$ 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.
	<b>BORDURE DE BÉTON</b>				
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.
	<b>RÉFECTION DE COURS D'EAU</b>				
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.
	<b>RÉPARATION DES ARRIÈRES</b>				
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.
	<b>RÉFECTION DE RUE</b>				
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.
	<b>DIVERS</b>				
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 d'enlèvement de bande ou pièce de granit sera établi selon la facture du fournisseur de la Ville plus 15%

**ANNEXE B : FORMULAIRE DU CONSENTEMENT MUNICIPAL « PERMIS DE  
COUPE »**

Voir page suivante.



# DEMANDE DE CONSENTEMENT MUNICIPAL

No Permis :

## INITIATEUR

## URGENCE

## MUNICIPALITÉ

### DATE DE RÉCEPTION :

(Nom)

(Adresse)

(Code postal)

Téléphone :

Télécopieur :

### Service de l'ingénierie, Ville de Québec

Section éclairage et utilités publiques

Monsieur Jean-Guy Gaudreault

65, rue Ste-Anne, 2<sup>e</sup> étage

Québec (Québec) G1R 3X5

Téléphone : (418) 641-6411, poste 5056

Télécopieur : (418) 641-6698

## IDENTIFICATION DES TRAVAUX

Titre et numéro de projet

Localisation des travaux

Description des travaux

Numéro du croquis / plan joint

## AUTORISATION

Travaux autorisés Oui ☐ Non ☐

**Croquis de signalisation à fournir avant le début des travaux**

Oui ☐ Non ☐

### Exigences particulières

Voir feuille 2 de 2 du permis pour avis à respecter lors de l'exécution des travaux.

**Pour tout renseignement complémentaire, contactez M. Jean-Guy Gaudreault au 418 641-6411, poste 5056**

Signature

Date (j/m/a)

## ÉCHÉANCIER ET ENTRAVES

Date prévue de début des travaux : \_\_\_\_\_

Date prévue de fin des travaux : \_\_\_\_\_

Entrepreneur \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Téléphone : \_\_\_\_\_

Télécopieur : \_\_\_\_\_

Entrave à la circulation Oui ☐ Non ☐

Si oui, description \_\_\_\_\_

Superficie des travaux : \_\_\_\_\_

Pavage \_\_\_\_\_

Trottoir \_\_\_\_\_

Autres \_\_\_\_\_

## SUIVI

Avis de début des travaux reçu le : \_\_\_\_\_

Responsable du chantier : \_\_\_\_\_

Téléphone 24 h / 24 h : \_\_\_\_\_

Date de début des travaux : \_\_\_\_\_

Date de fin des travaux : \_\_\_\_\_

Écarts de conformité : \_\_\_\_\_

Facturation

Si oui, voir formulaire.

Oui ☐

Non ☐

## FIN DES TRAVAUX

Fermeture partielle

Signature

Date (j/m/a)

## FIN DES TRAVAUX

Fermeture partielle

Signature

Date (j/m/a)

Fermeture

Signature

Date (j/m/a)

Fermeture

Signature

Date (j/m/a)

## DEMANDE DE CONSENTEMENT MUNICIPAL

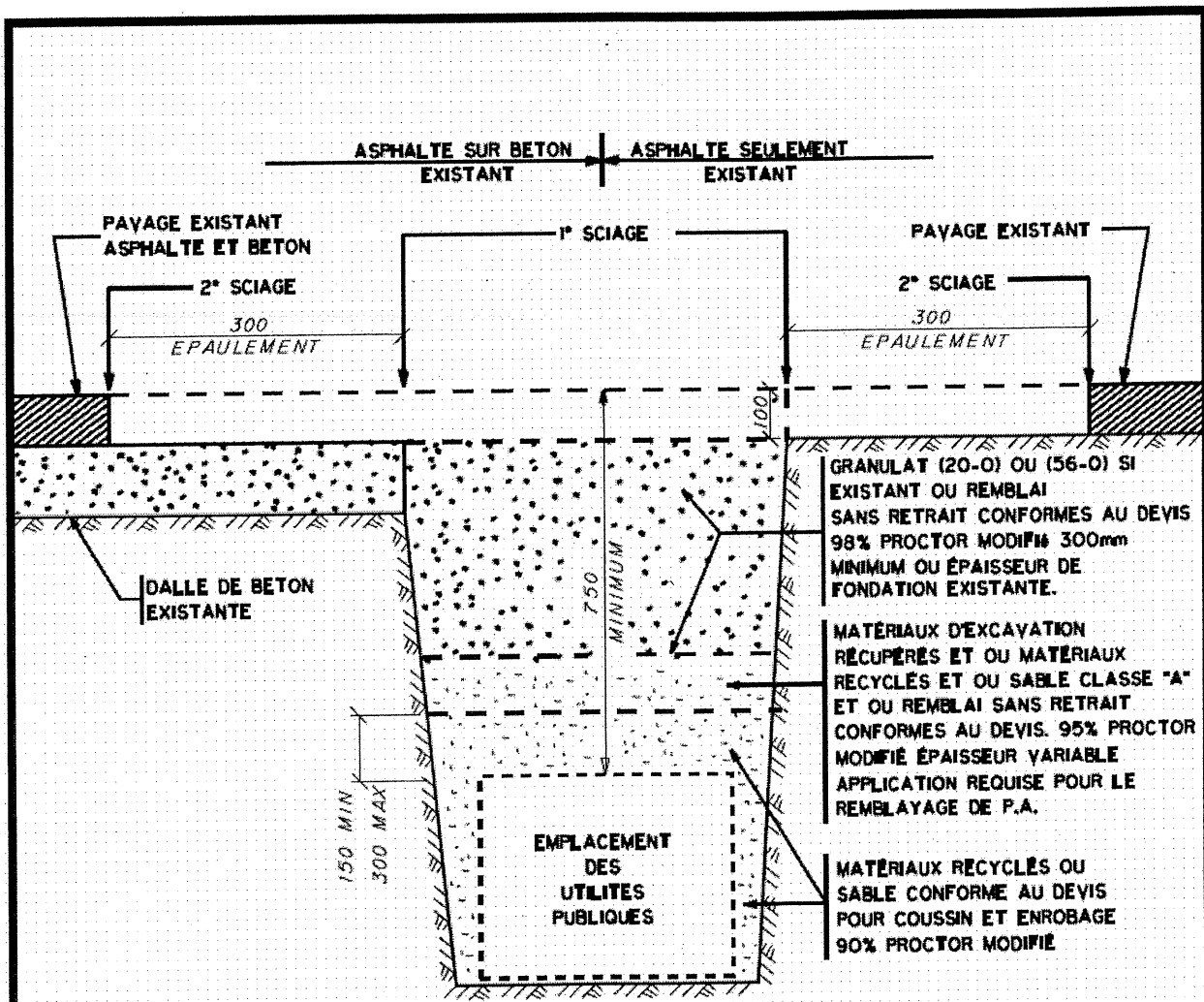
### AVIS

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<sup>er</sup> 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.

**CONSENTEMENT MUNICIPAL  
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**



**NOTE: LE REVETEMENT EN BETON BITUMEUX EST FAIT PAR LA VILLE DE QUEBEC.**



Service de l'ingénierie "Programmation"

**ARTÈRES RÉSIDENTIELLES  
NORME DE REMBLAYAGE DE COUPE DE RUE  
RÉFÉCTION VPT-01**

DESSINÉ **L.G.** RELEVÉ

PRÉPARÉ **G.B.**

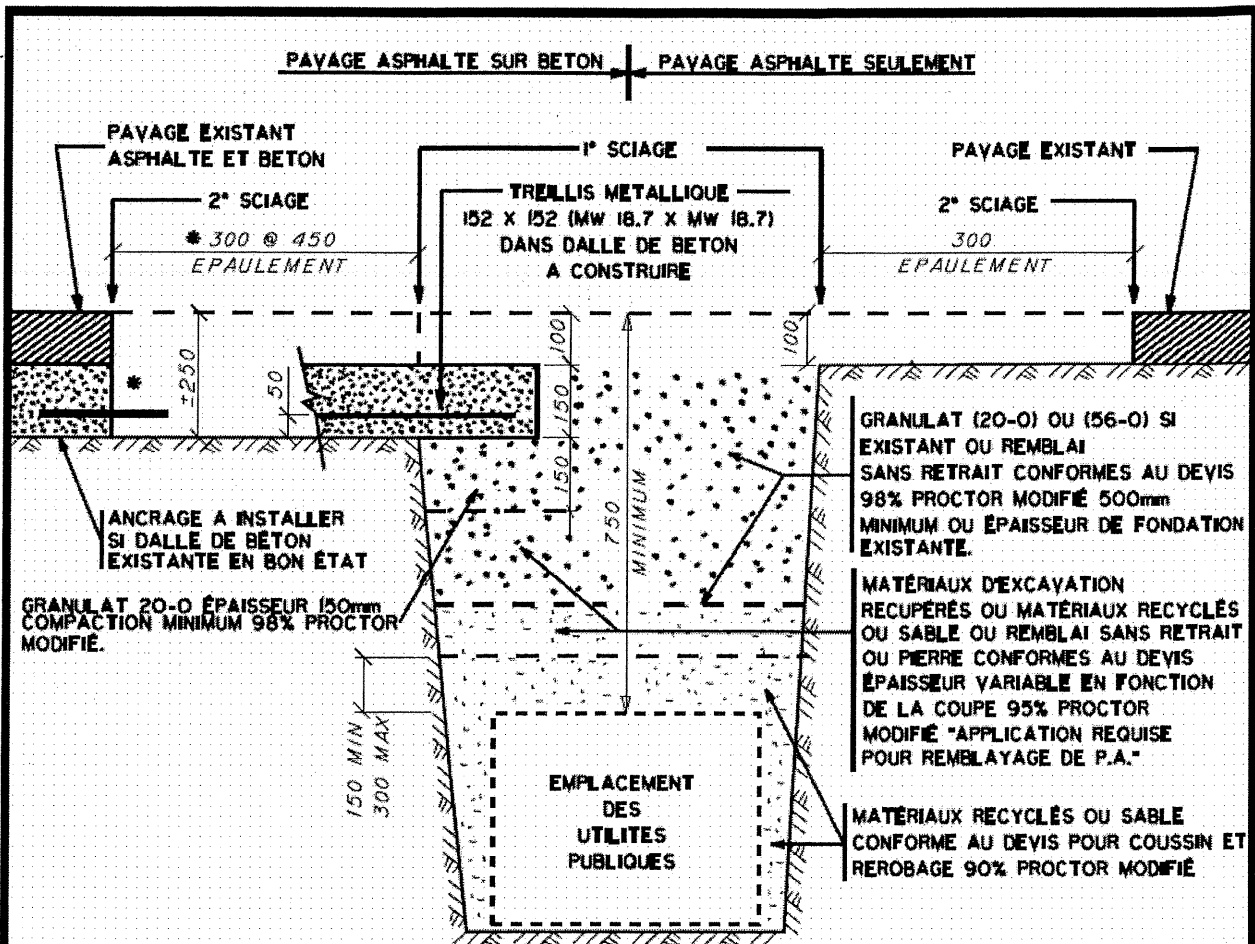
APPROUVÉ

ÉCHELLE **AUCUNE**

DATE **1997-03-17**

PLAN No **IRP-92-094**

**CONSENTEMENT 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 DÉTAILS PLAN NO IRP-92-099**  
SI LA DALLE DE BETON EXISTANTE EST PLUS ÉLEVÉE QUE CELLE MONTRÉE, CELLE-CI DOIT ÊTRE COULÉE POUR CONSTITUER L'EPAULEMENT. ALORS LA COUCHE DE PAYAGE PEUT ÊTRE SUPÉRIEUR À 100mm.

**"CARACTÉRISTIQUES 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%**  
**AFAISSSEMENT 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 L.G. RELEVÉ \_\_\_\_\_

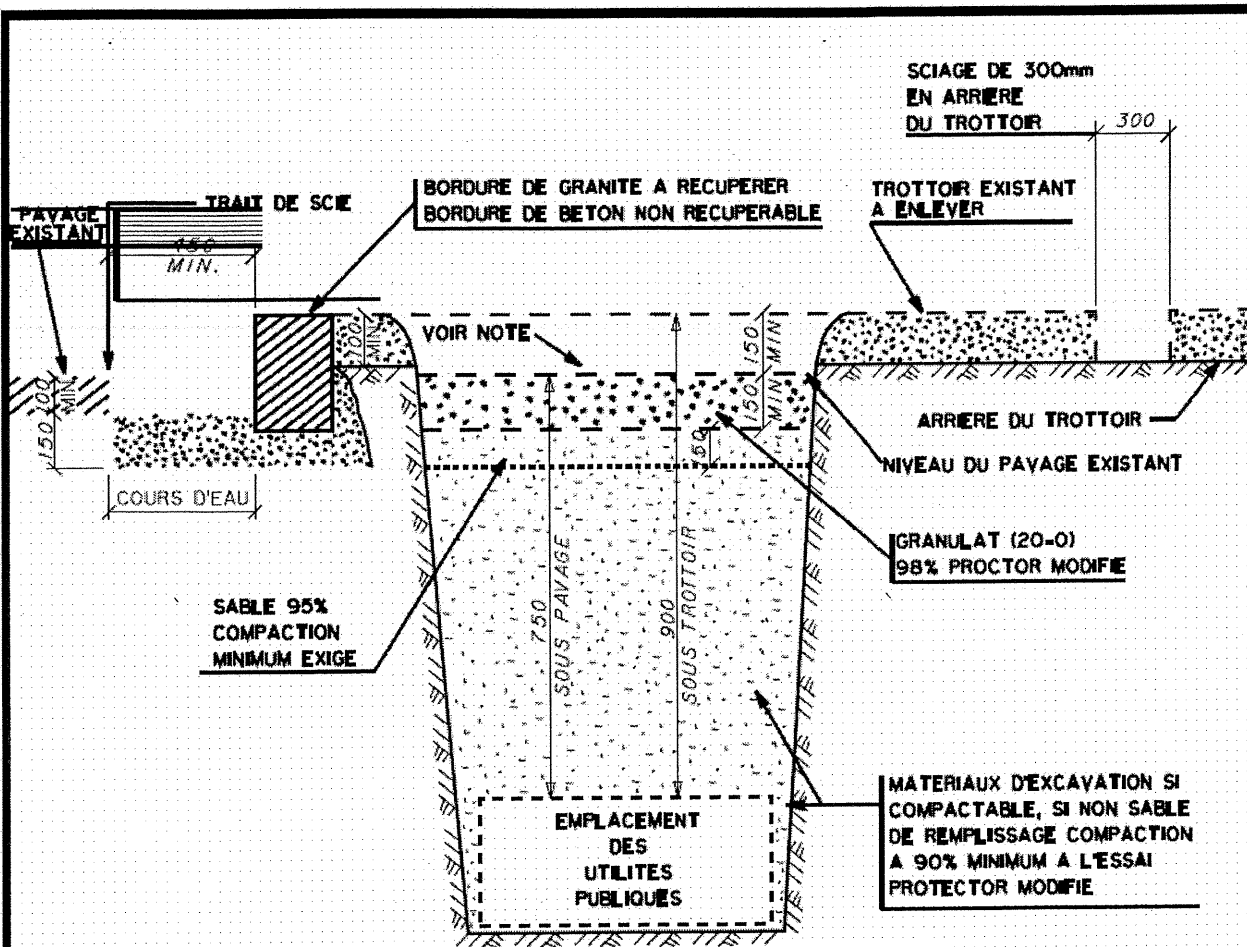
PRÉPARÉ G.B.

APPROUVÉ \_\_\_\_\_

ÉCHELLE **AUCUNE**

DATE **1997-03-17**

PLAN No **IRP-92-096**



NOTE: LE TROTTOIR EST DEMOLI DANS TOUTE SA LARGEUR ET EXCAVE PAR L'INTERVENANT.  
IL EST CEPENDANT REFAIT PAR LA VILLE DE QUEBEC



Service de l'ingénierie "Programmation"

## REFECTION "UTILITES PUBLIQUES"

### VPT-04 SOUS TROTTOIR

DESSINÉ L.A., L.G. RELEVÉ \_\_\_\_\_

PRÉPARÉ \_\_\_\_\_

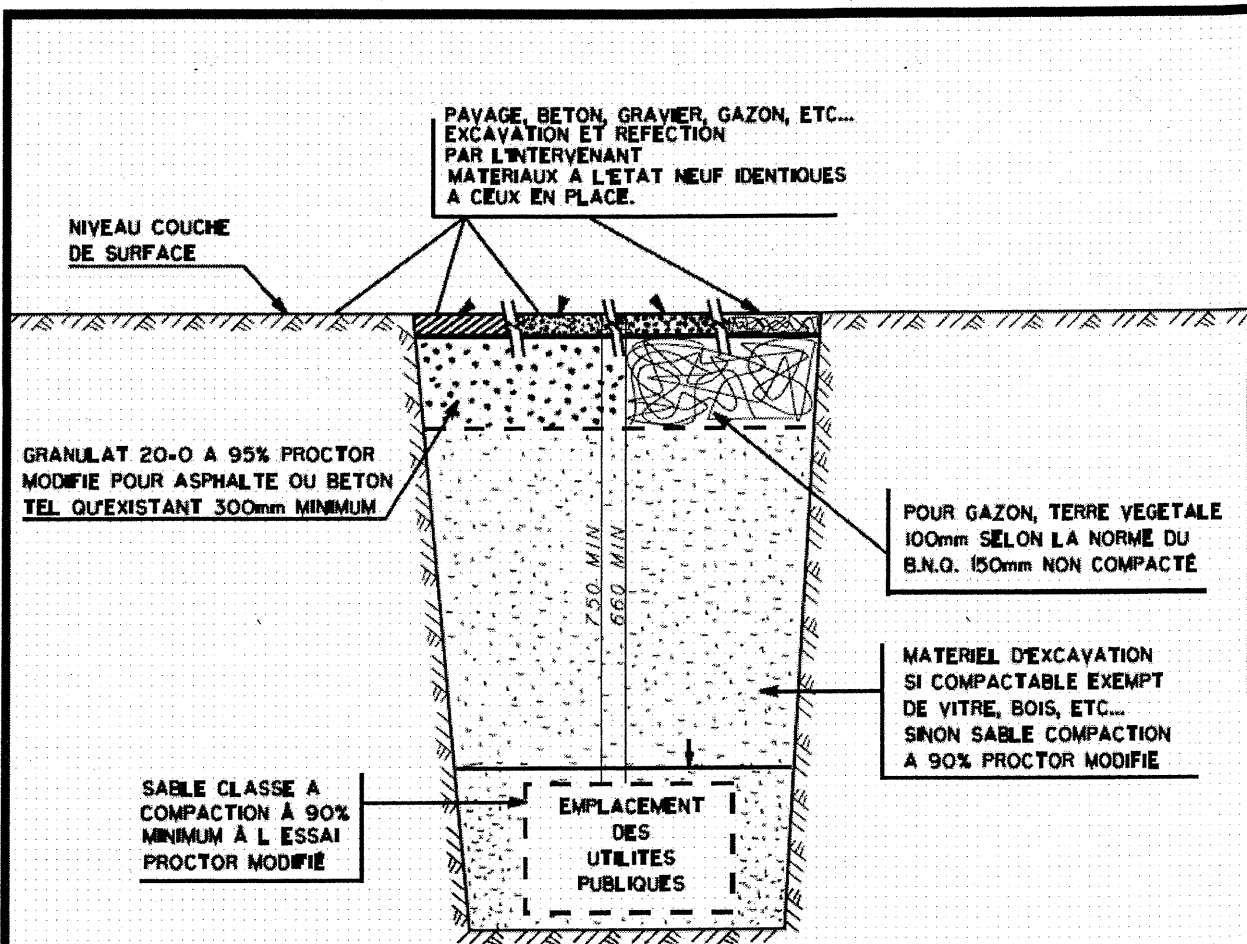
APPROUVÉ \_\_\_\_\_

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 CHAUSSEE**

DESSINÉ **L.G.** RELEVÉ \_\_\_\_\_

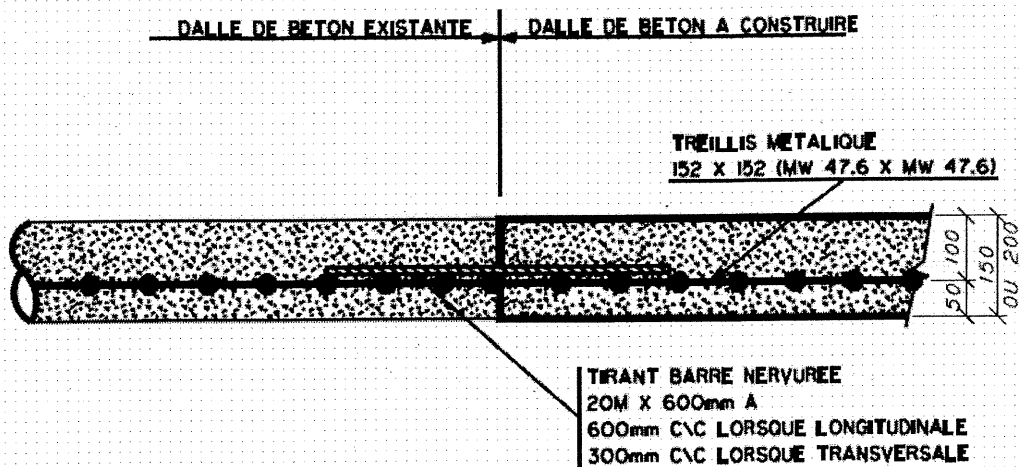
PRÉPARÉ \_\_\_\_\_

APPROUVÉ \_\_\_\_\_

ÉCHELLE **AUCUNE**

DATE **1997-06-02**

PLAN No **IRP-92-105**



**CARACTERISTIQUES DU BETON :**

RÉSISTANCE: 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 ÊTRE EFFECTUÉ 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" UTILISÉE SELON LES RECOMMANDATIONS DU MANUFACTURIER.

LES TIRANTS SONT ANCRÉS DANS LA DALLE DE BETON EXISTANTE À L'AIDE D'UNE COLLE "EPOXY".

LA RÉSISTANCE 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 MINÉRALE ET D'UNE FEUILLE DE POLYÉTHYLENE.

L'EMPLOI DE BETON DE TYPE HAUTE RÉSISTANCE INITIALE EST REQUISE POUR CERTAINES INTERVENTIONS (CIMENT TYPE 30).

DÉS EXIGENCES S'APPLIQUENT LORS DE RÉFECTION DE DALLE DE BETON DE SURFACE EXISTANTE OU EXCEPTIONNELLEMENT POUR RÉFECTION AVEC DALLE DE BETON SOUS PAVAGE.



Service de l'ingénierie "Programmation"

**RÉFECTION "UTILITES PUBLIQUES"**

**ANCRAGE DALLE DE BETON**

DESSINÉ L.A., L.G. RELEVÉ \_\_\_\_\_

PRÉPARÉ \_\_\_\_\_

APPROUVÉ \_\_\_\_\_

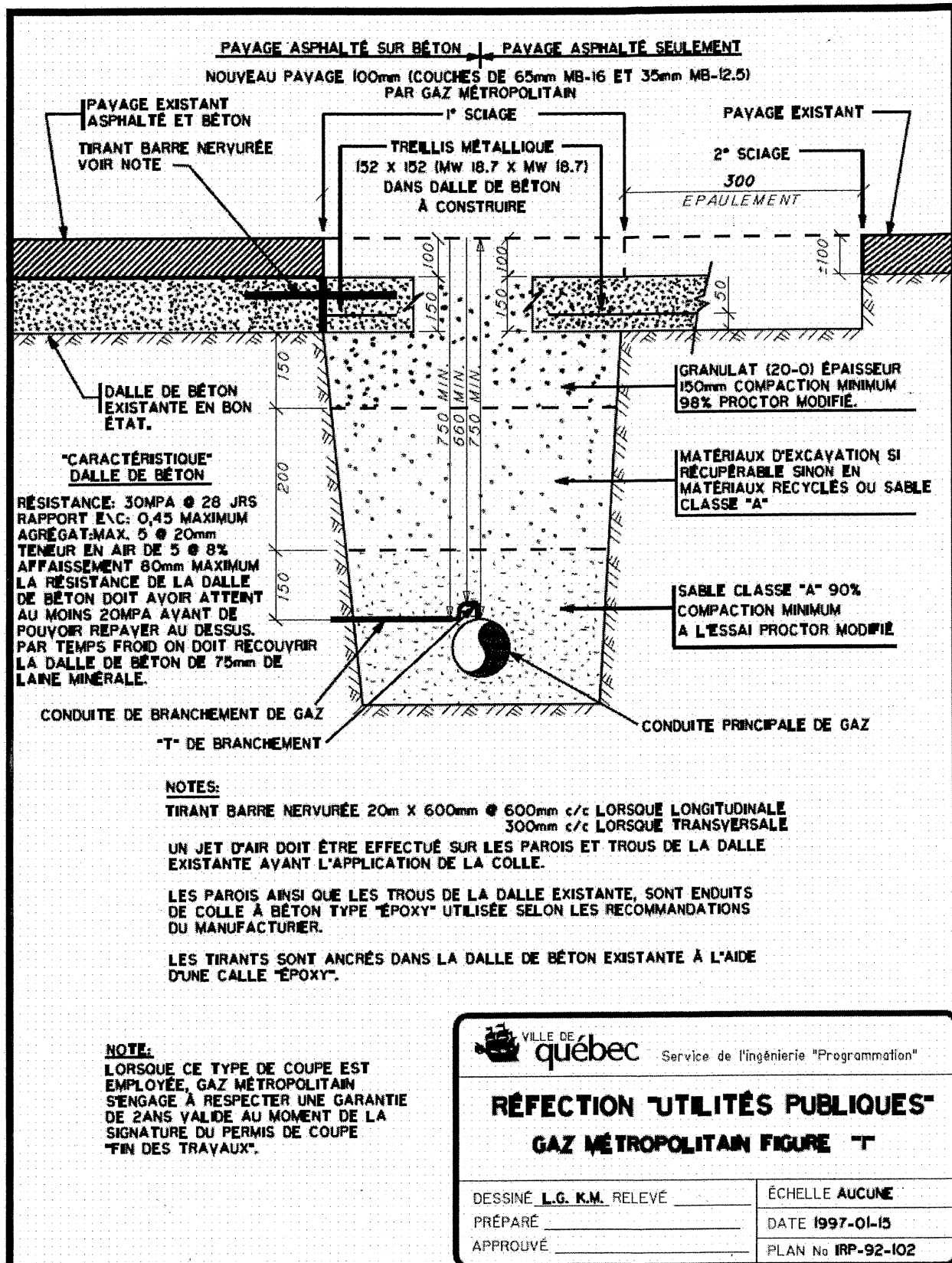
ÉCHELLE **AUCUNE**

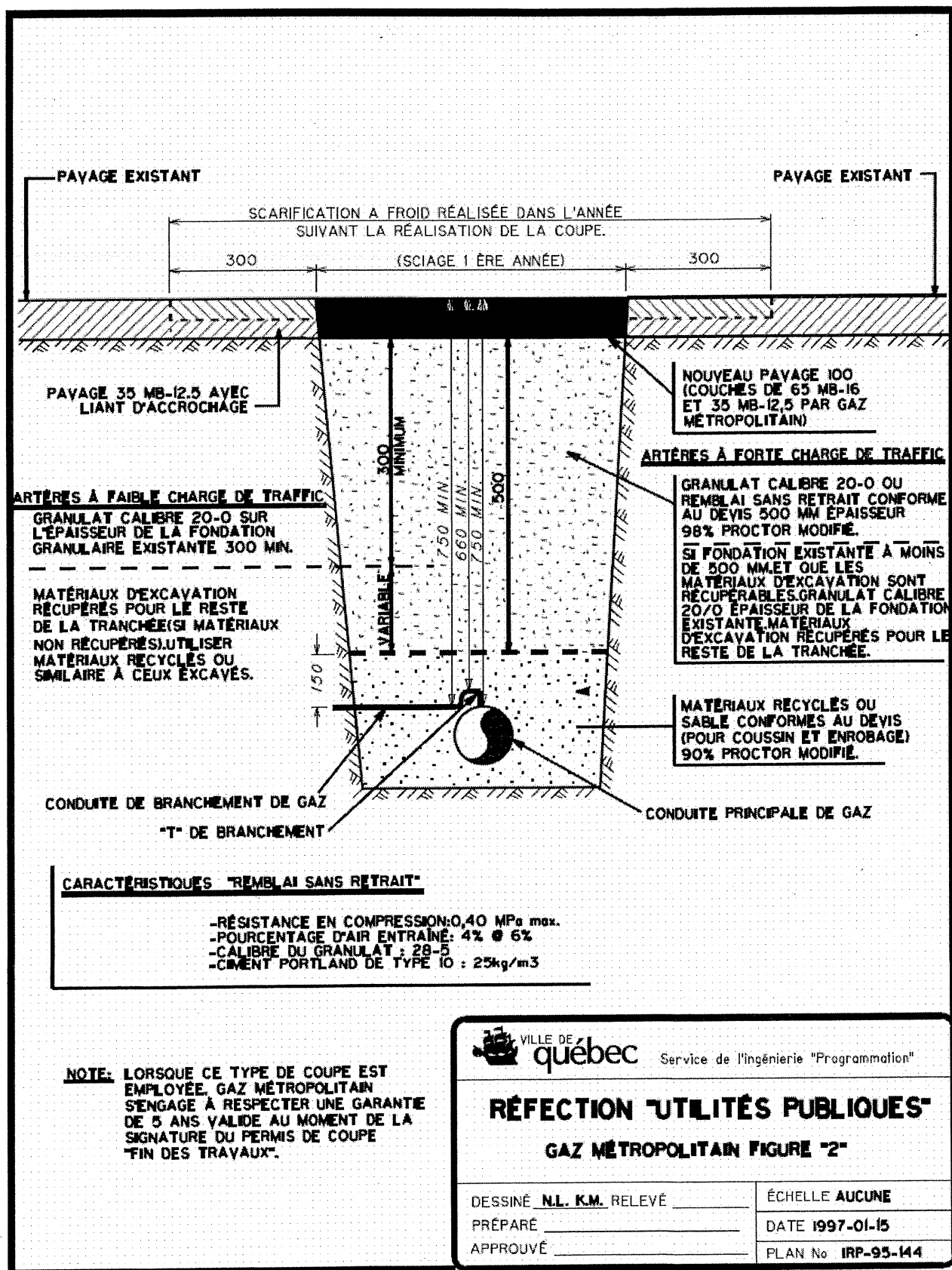
DATE **1997-03-17**

PLAN No **IRP-92-099**

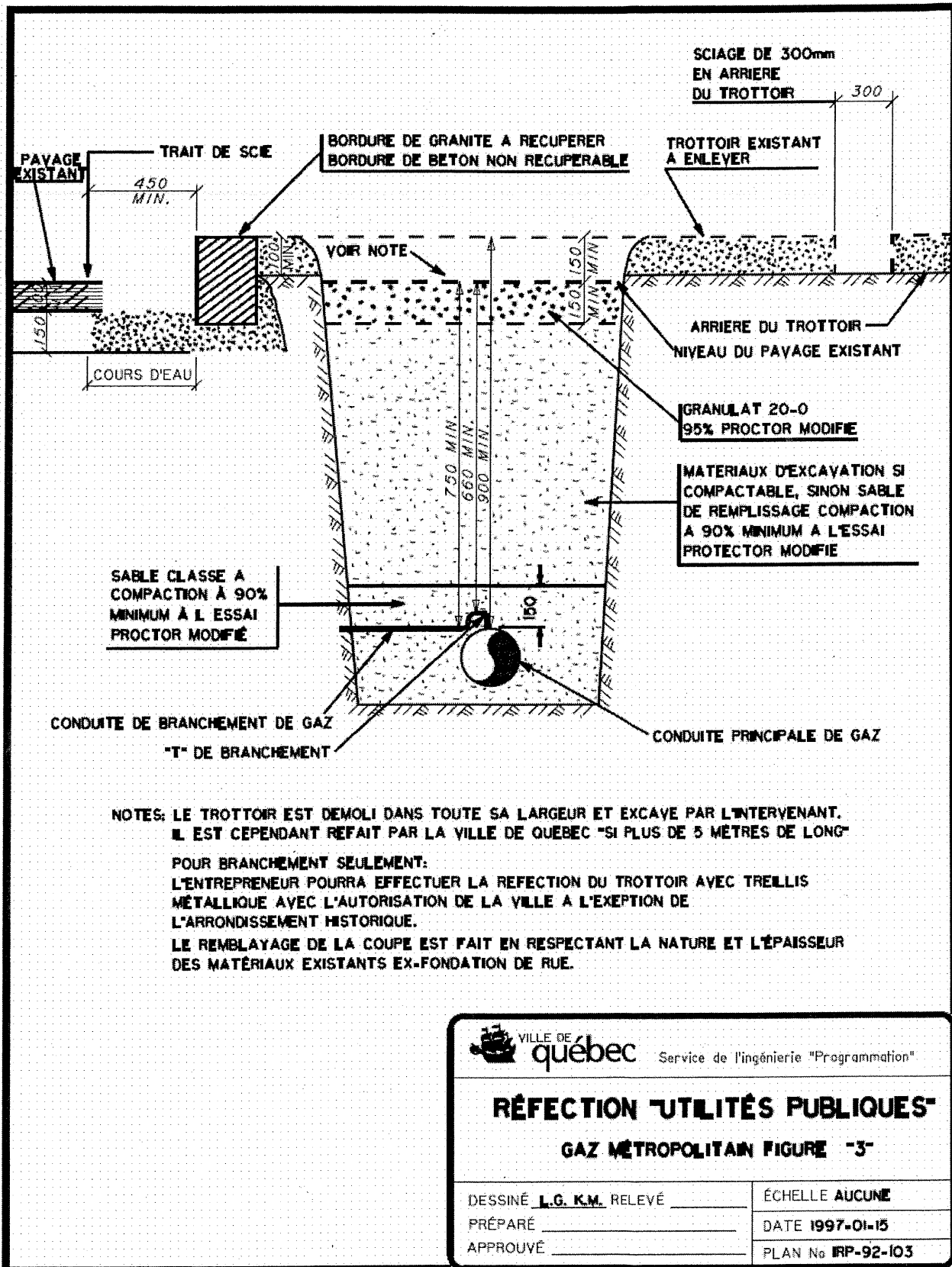


**CONSENTMENT MUNICIPAL  
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**

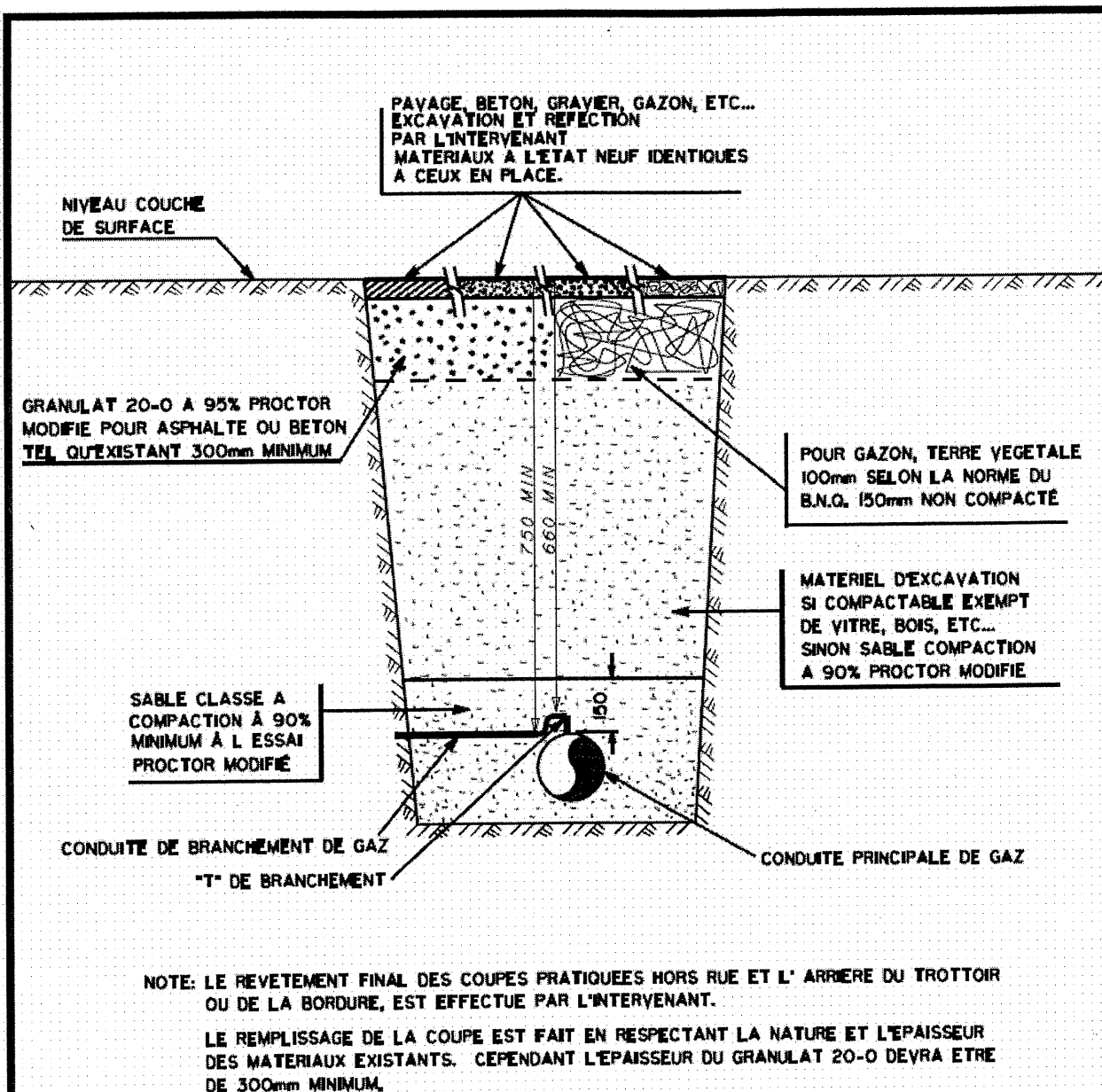




**CONSENTEMENT MUNICIPAL  
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**



**CONSENTEMENT MUNICIPAL  
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**



VILLE DE  
**québec**

Service de l'ingénierie "Programmation"

**RÉFECTION "UTILITÉS PUBLIQUES"**

**GAZ MÉTROPOLITAIN FIGURE "4"**

DESSINÉ L.G. K.M. RELEVÉ \_\_\_\_\_

PRÉPARÉ \_\_\_\_\_

APPROUVÉ \_\_\_\_\_

ÉCHELLE **AUCUNE**

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 :



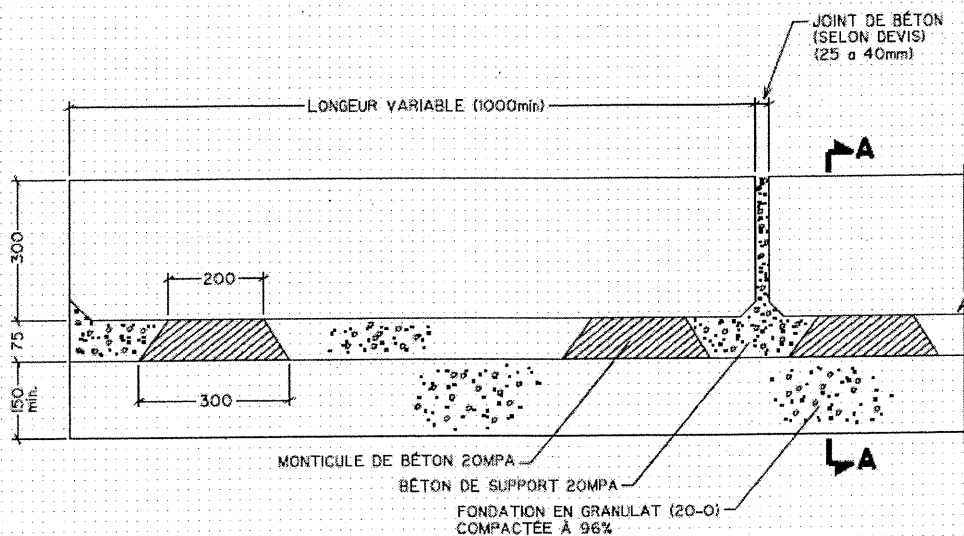
- a) 9,0 - 0,005 x total granulométrique
- b) 9,5 - 0,488 x surface des granulats ( $m^2/kg$ )
- c) 8,8 - 0,18 x v.a.m.

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.

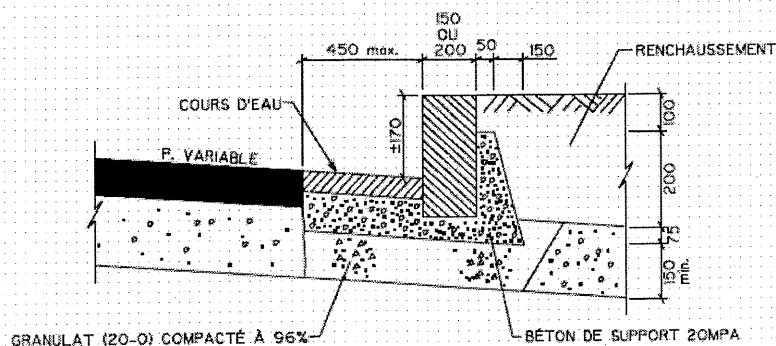
## 1.10 PLANS TYPES

Voir pages suivantes.

**CONSENTEMENT MUNICIPAL  
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**



**ÉLEVATION**



**COUPE "A-A"**



Service de l'ingénierie

DESSIN

**POSE DE BORDURE  
DE GRANITE RECYCLÉE**

DESSINÉ **K.M.** RELEVÉ

PRÉPARÉ **D.T.**

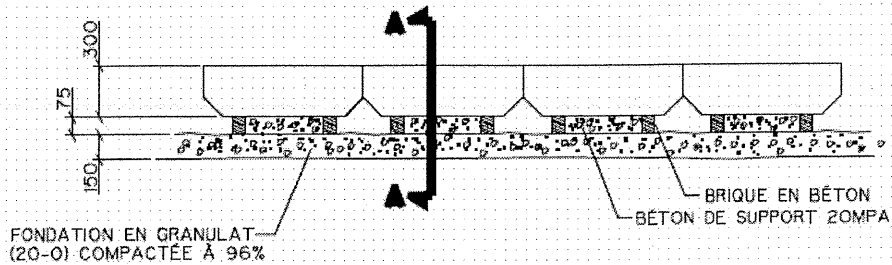
APPROUVÉ

ÉCHELLE **AUCUNE**

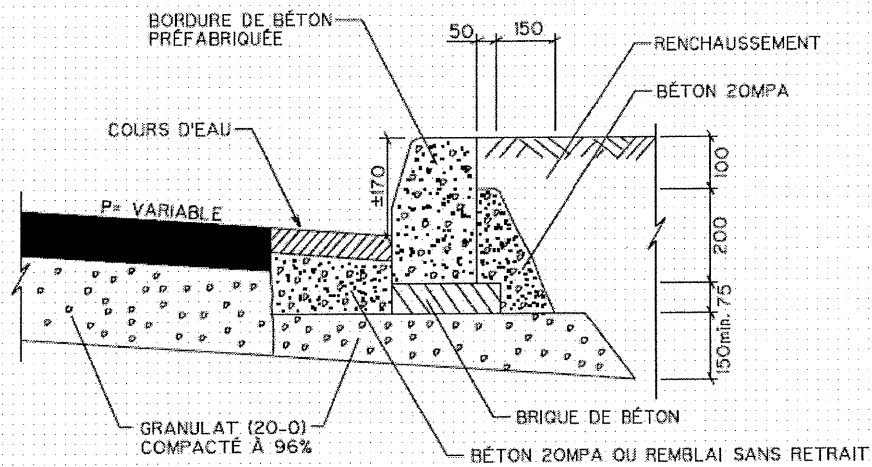
DATE **MARS 1994**

PLAN NO **RG-90-144**

**CONSENTMENT MUNICIPAL  
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**



**ÉLÉVATION**



**DÉTAIL**



Service de l'ingénierie

DESSIN

**POSE DE BORDURE  
PRÉFABRIQUÉE EN BÉTON**

DESSINÉ K.M. RELEVÉ \_\_\_\_\_

PRÉPARÉ D.T.

APPROUVÉ \_\_\_\_\_

ÉCHELLE AUCUNE

DATE MARS 1994

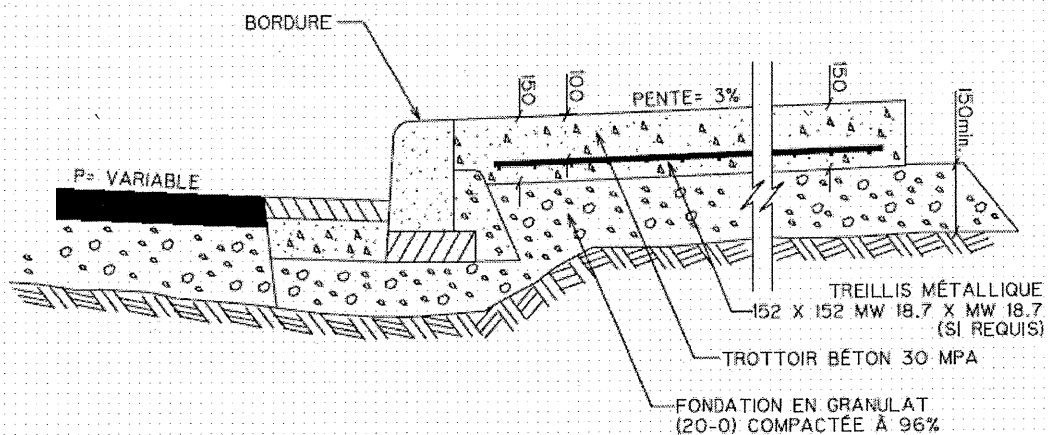
PLAN NO IRG-90-145

Le schéma illustre la configuration d'un banc d'essai pour la mesure de la perméabilité d'un remblai sans retrait. Les dimensions et les matériaux sont les suivants :

- Dimensions :**
  - Longueur totale : 450 max.
  - Largeur : 150
  - Hauteur du remblai : 170
  - Hauteur totale du banc : 350
  - Épaisseur de la base : 150 min.
  - Longueur des blocs de support : 200
- Matériaux et Couches :**
  - BORDURE COULÉE EN BÉTON :** Couche supérieure de la paroi droite.
  - RENCHAUSSEMENT :** Zone de remplissage à l'extrémité droite.
  - BÉTON BITUMEUX :** Couche de base sous le remblai.
  - BÉTON 20 MPA OU REMBLAI SANS RETRAIT :** Le matériau dont la perméabilité est mesurée.
  - P = VARIABLE :** Indique la zone de mesure de la perméabilité.
  - GRANULAT (20-0) COMPACTÉ À 96% :** Matériau de base sous le béton bitumineux.
  - BLOCS DE SUPPORT POUR NIVELLEMENT DES FORMES :** Blocs situés sous le remblai pour assurer son alignement.
- Autres indications :**
  - COURS D'EAU :** Indique la zone de saturation du remblai.
  - VARIABLE :** Indique la longueur de la zone de mesure.

## Consentement municipal

**CONSENTEMENT MUNICIPAL  
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**



Service de l'ingénierie

DESSIN

## TROTTOIR AVEC BORDURE

DESSINÉ K.M. RELEVÉ \_\_\_\_\_

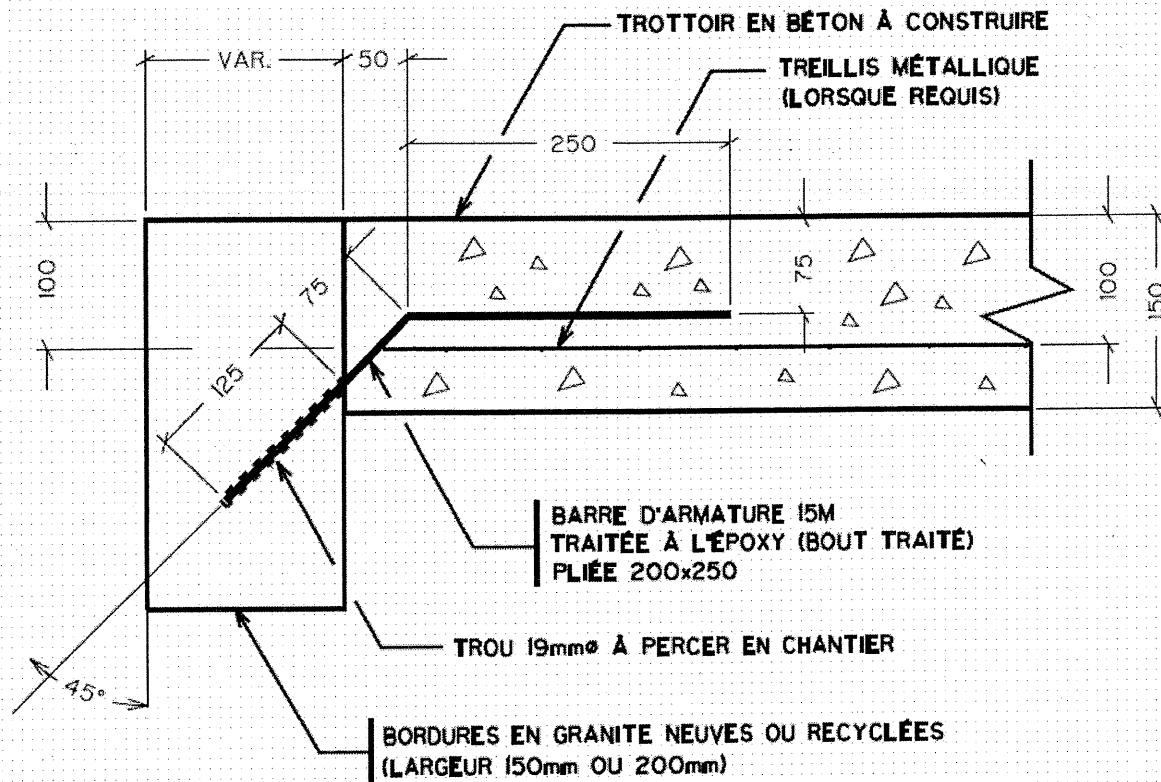
PRÉPARÉ D.T.

APPROUVÉ \_\_\_\_\_

ÉCHELLE AUCUNE

DATE JUIN 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.



Service de l'ingénierie

DESSIN

### ANCRAGE POUR BORDURE EN GRANITE

DESSINÉ P.M. RELEVÉ

PRÉPARÉ C. COUILLARD

APPROUVÉ

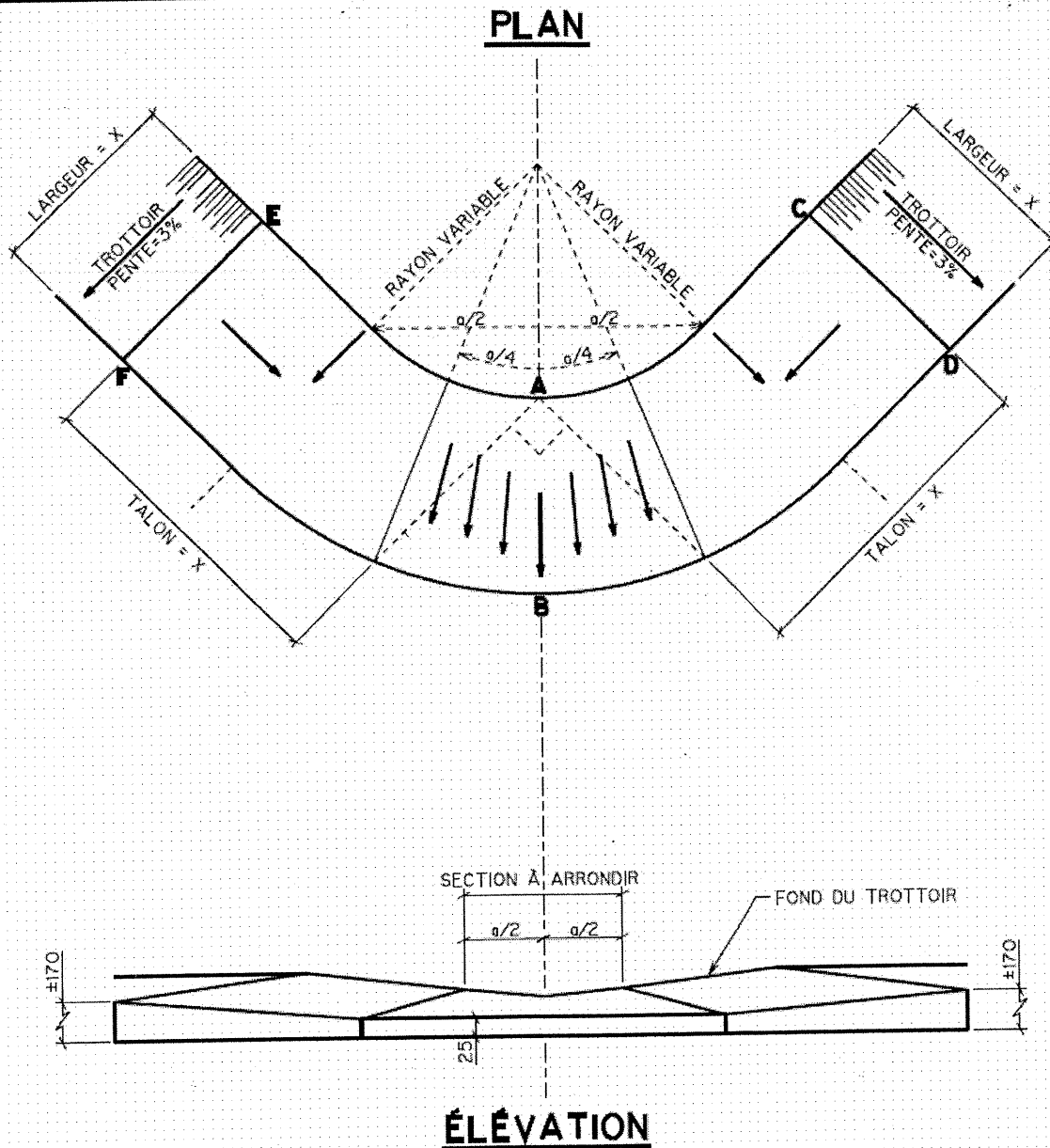
ÉCHELLE 1 : 5

DATE 1997-12-22


PLAN NO IRP-97-148



**CONSENTMENT MUNICIPAL  
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**

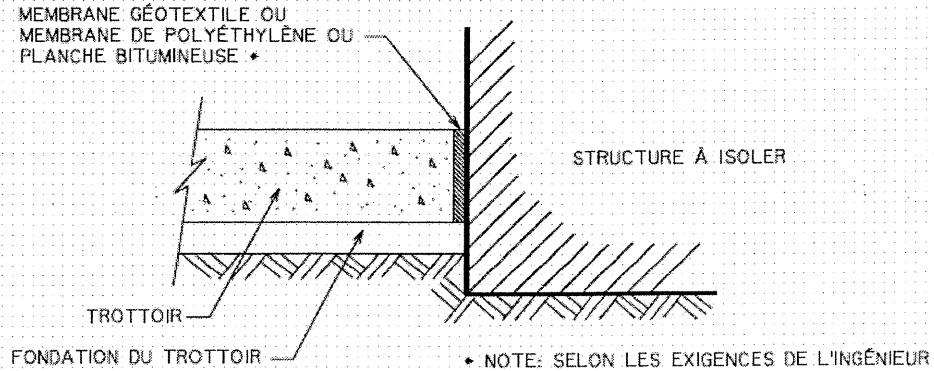


**NOTE:** A & B PENTE = 3%  
 A & C  
 A & E  
 B & D  
 B & F  
 { PENTE = VARIABLE

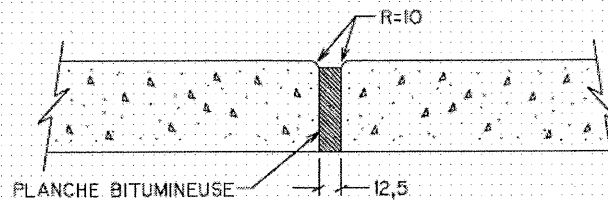
 Service de l'ingénierie	
DESSIN	
<b>ACCÈS UNIVERSEL</b>	
DESSINÉ <b>K.M.</b>	RELEVÉ _____
PRÉPARÉ <b>D.T.</b>	DATE <b>JUIN 1990</b>
APPROUVÉ _____	PLAN NO <b>RG-90-150</b>
ÉCHELLE <b>AUCUNE</b>	



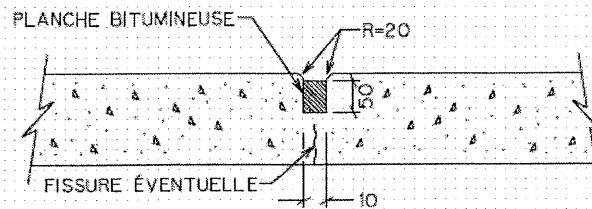
**CONSENTMENT MUNICIPAL  
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**



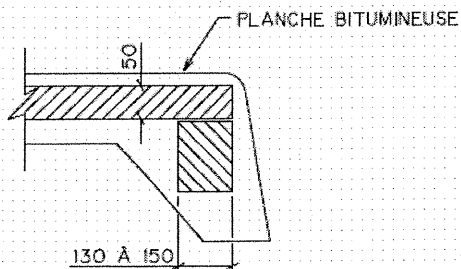
### JOINT D'ISOLEMENT



### JOINT DE DILATATION



### JOINT DE CONTRÔLE



Service de l'ingénierie

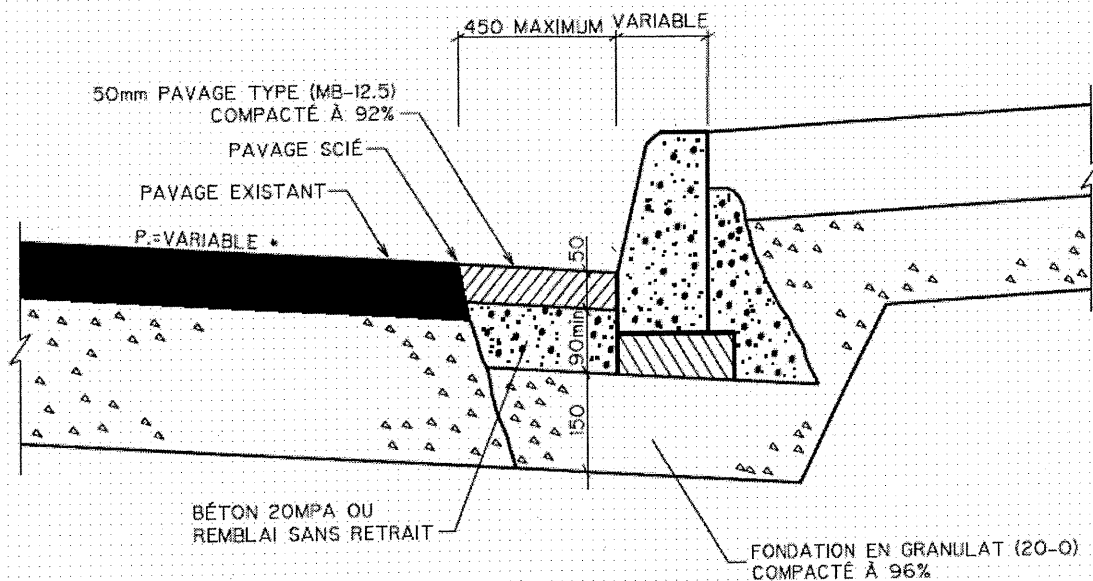
DESSIN

## JOINT DANS LES TROTTOIRS

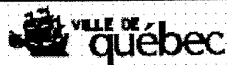
DESSINÉ **K.M.** RELEVÉ \_\_\_\_\_  
PRÉPARÉ **D.T.** \_\_\_\_\_  
APPROUVÉ \_\_\_\_\_

ÉCHELLE **AUCUNE**  
DATE **25 NOV. 1992**  
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



Service de l'ingénierie

DESSIN

## RÉPARATION DE COURS D'EAU (BÉTON ET ASPHALTE)

DESSINÉ K.M. RELEVÉ \_\_\_\_\_

PRÉPARÉ D.T.

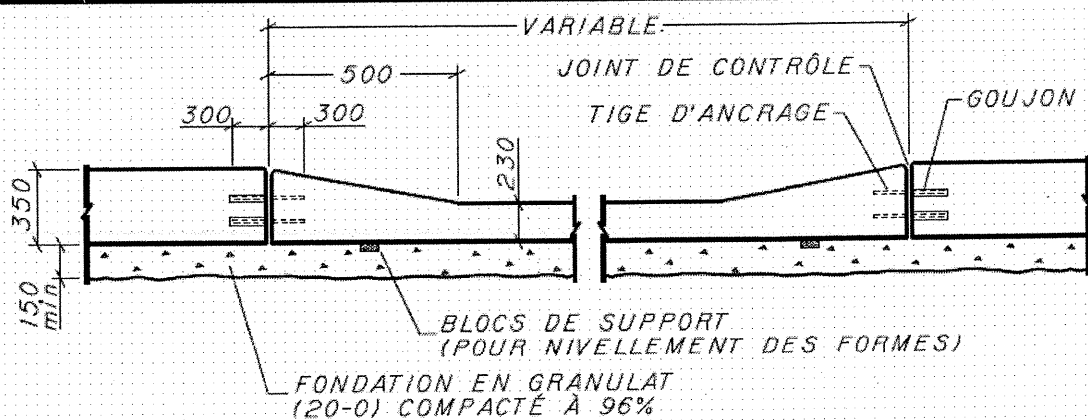
APPROUVÉ \_\_\_\_\_

ÉCHELLE AUCUNE

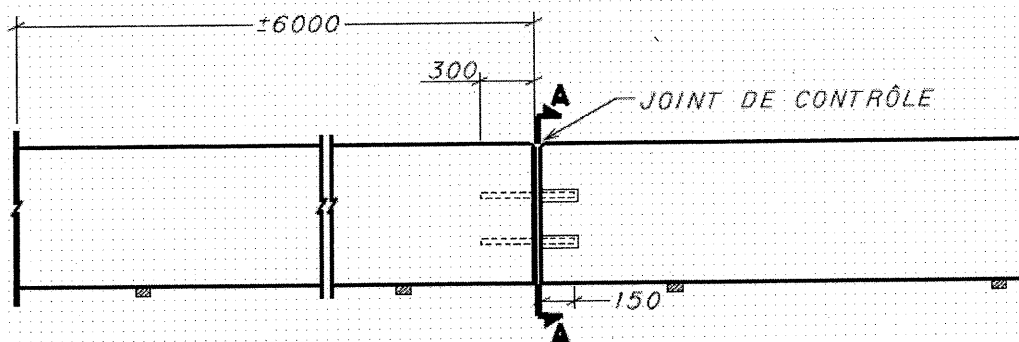
DATE JANVIER 95

PLAN NO IRG-90-153

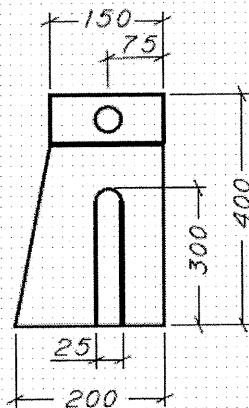
**CONSENTEMENT MUNICIPAL  
CAHIER DES NORMES ET EXIGENCES**



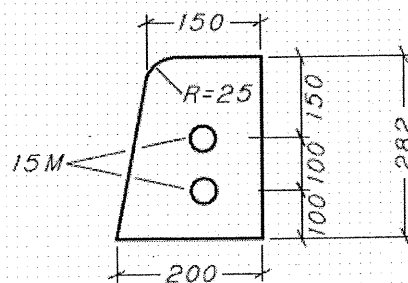
**ENTRÉE CHARRETIÈRE**



**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**

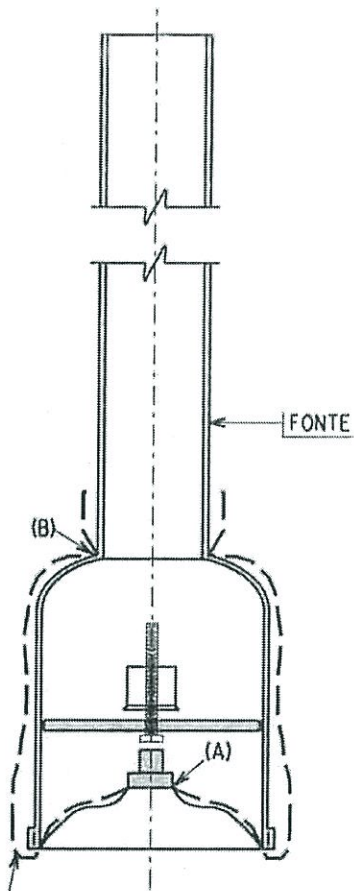
DESSINÉ K.M. RELEVÉ \_\_\_\_\_  
PRÉPARÉ D.T.  
APPROUVÉ \_\_\_\_\_

ÉCHELLE **AUCUNE**

DATE **1994-01-31**

PLAN NO **IRG-90-159**

**ANNEXE 2**  
**Plans types Ville de Québec**  
**et**  
**dessins normalisés MTQ**



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



VILLE DE  
**QUÉBEC**

Service de l'ingénierie

DESSIN

### MEMBRANE SUR BASE DE BOUCHE À CLÉ

DESSINÉ É.B./K.G. RELEVÉ \_\_\_\_\_

PRÉPARÉ S. PARADIS

RÉVISION: 2010-10-15

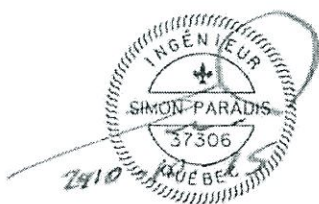
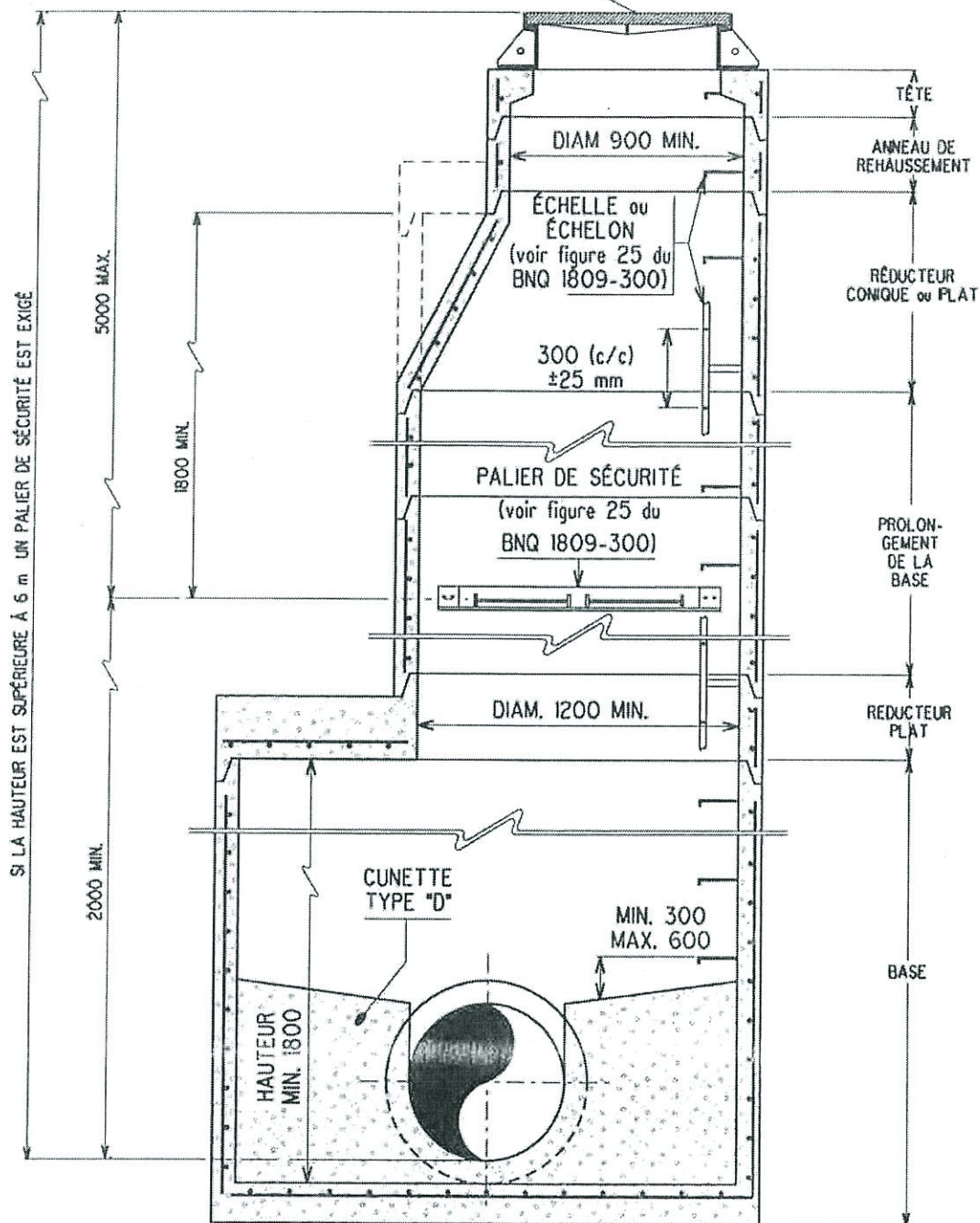
ÉCHELLE AUCUNE

DATE 2008-01-09

PLAN NO GAE-001

CELLULE : RVB511

CADRE ET TAMPON EN FONTE (VOIR DEVIS)



VILLE DE  
QUÉBEC

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

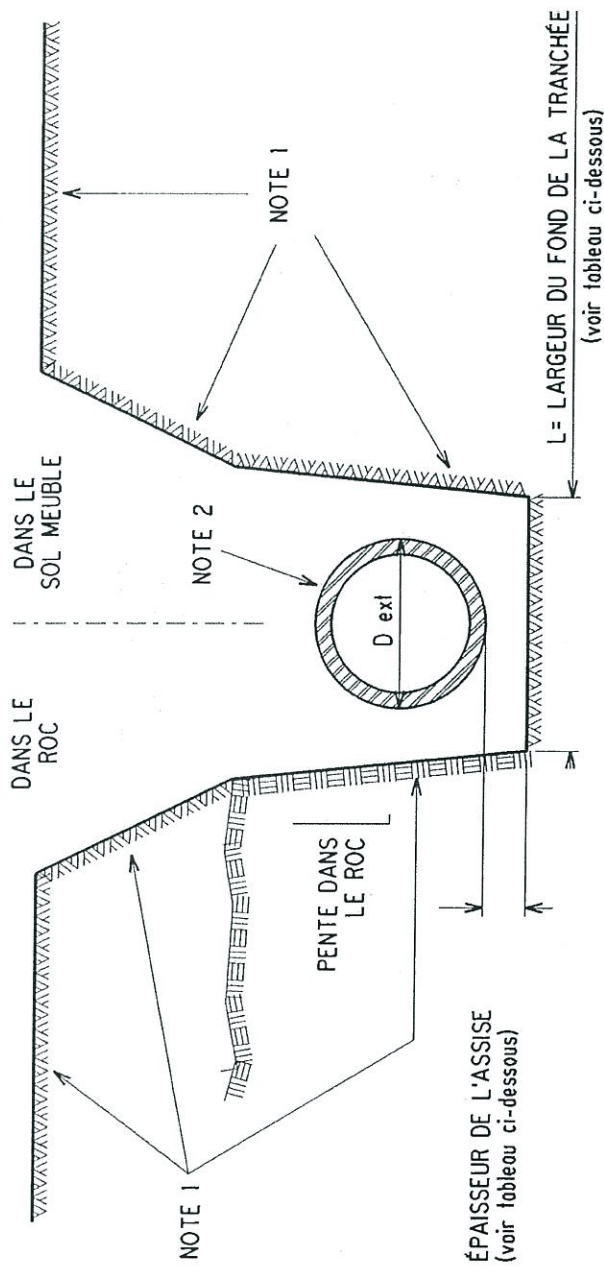
DATE 2007-06-19

PLAN NO GAE-004

FICHER: devis\_normalise\_vq-2008.dgn GAE-004.pdf

CELLULE : RVB511

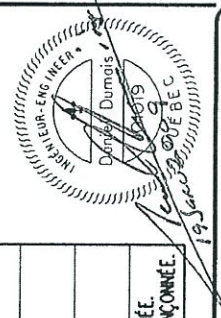





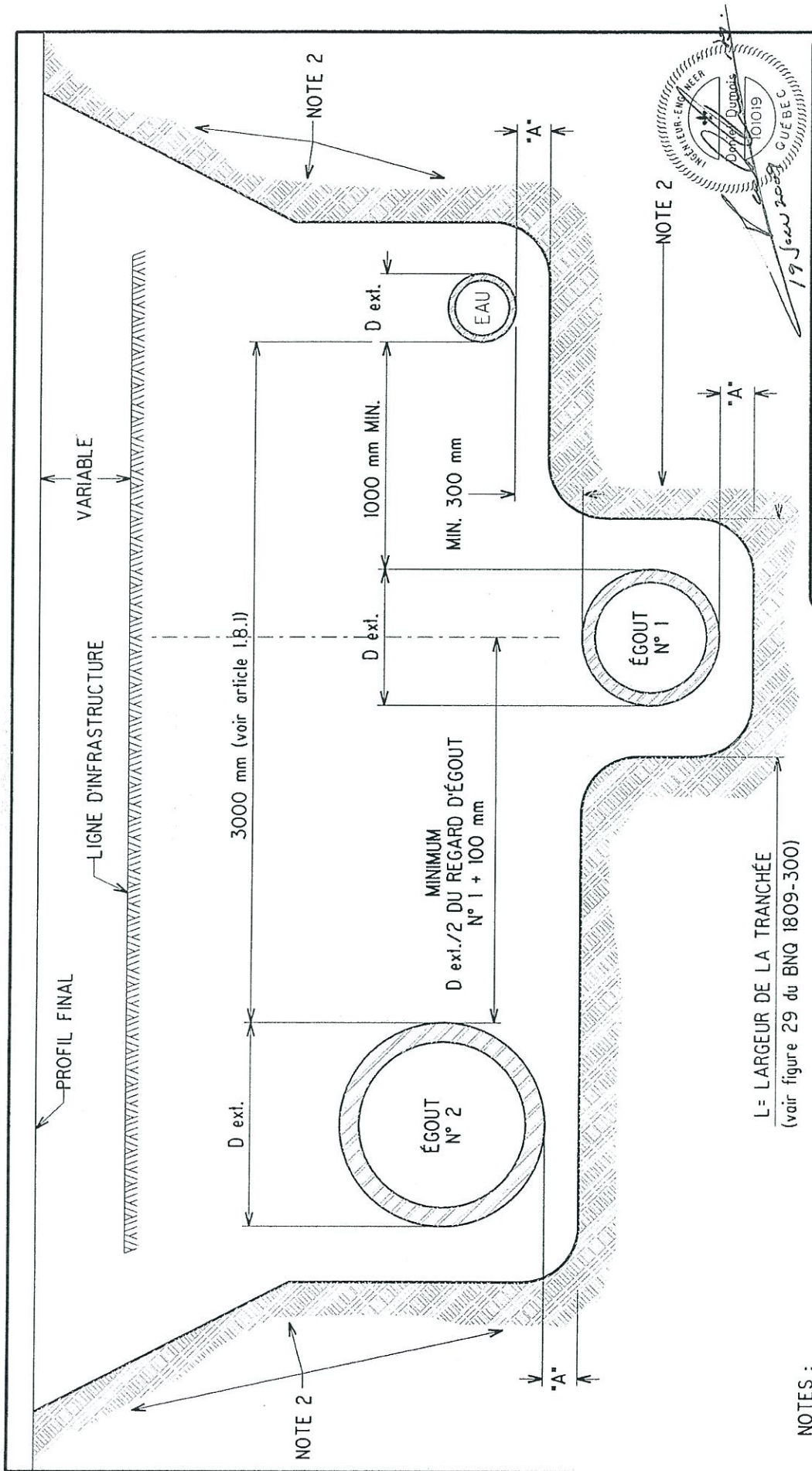
DIAMÈTRE NOMINAL DE LA CONDUITE, mm	(po)	EPAISSEUR MINIMALE DE L'ASSISE DANS LE SOL OU DANS LE ROC, mm	LARGEUR AU FOND DE LA TRANCHEE (L), mm
600 ET MOINS	(24 ET MOINS)	150	D ext + 900 ET MIN. 1200
DE 750 À 1200	(DE 30 À 48)	200	D ext + 1200
DE 1350 À 1500	(DE 54 À 60)	250	D ext + 1200
1800 ET PLUS	(72 ET PLUS)	300	A) D ext. + 1200, SI LA TRANCHEE EST ETANCONEE. B) D ext. + 900, SI LA TRANCHEE N'EST PAS ETANCONEE.

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'ÉTANCONEMENT, 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



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.



Service de l'ingénierie

DESSIN

## SECTION TYPE D'UNE TRANCHEE COMMUNE

DESSINÉ É.B. RELEVÉ

ÉCHELLE AUCUNE

PRÉPARÉ G.L.

DATE 2007-05-30

APPROUVÉ

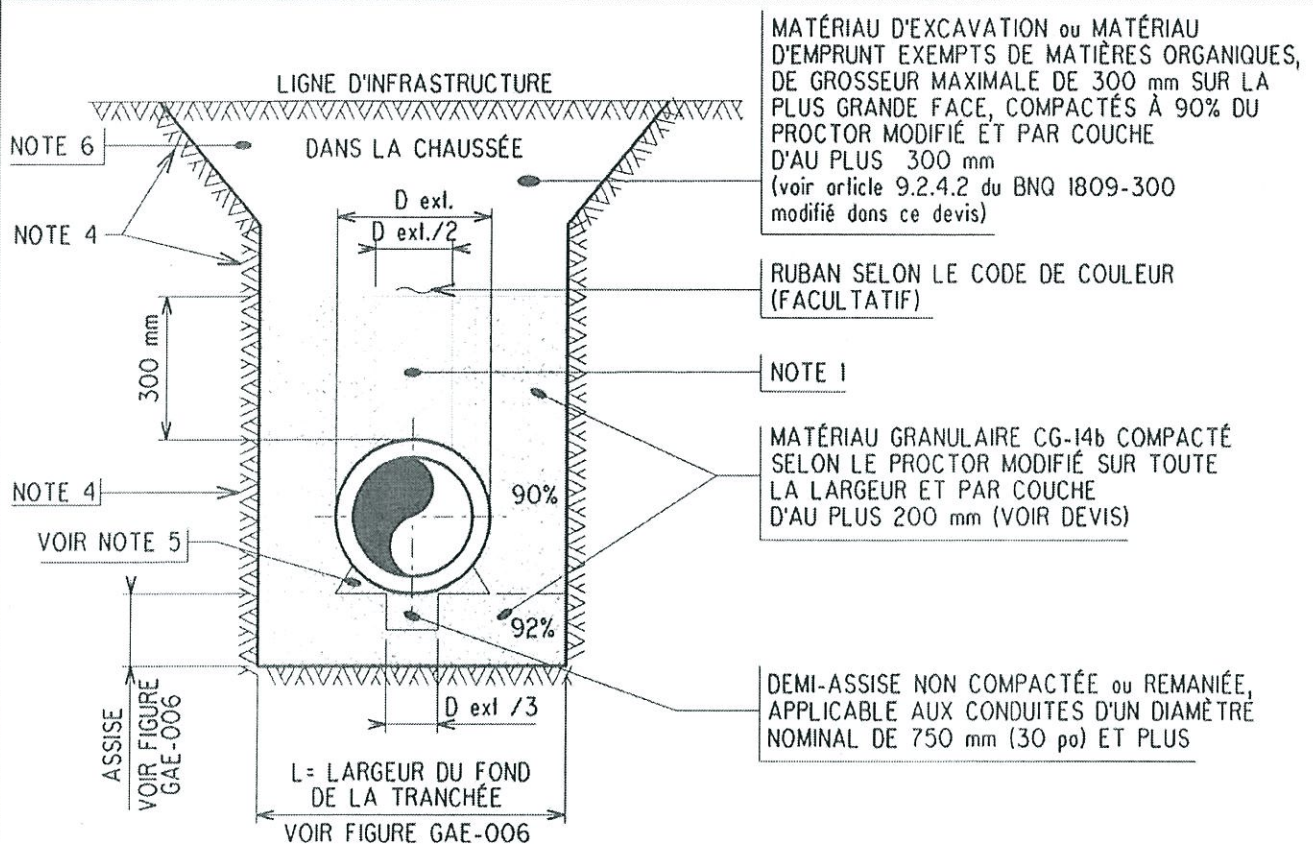
PLAN NO GAE-007

FICHIER: devis\_normalise\_vq-2008.dgn

GAE-007.pdf

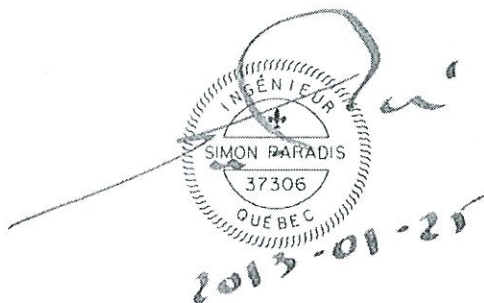
CELLULE : RH8511






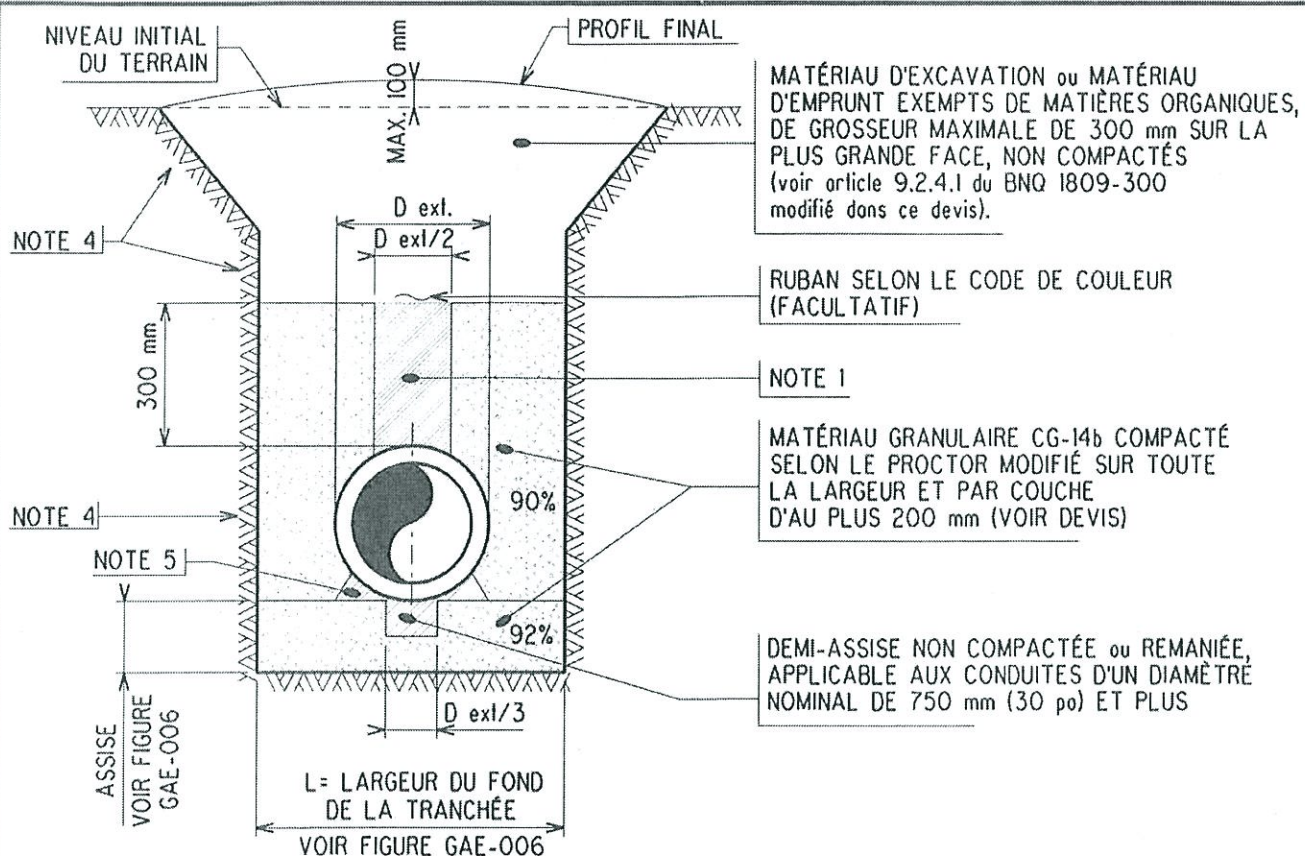
#### NOTES :

- 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 PRESCRIPTIONS DES CLAUSES 3.2.3.3.2 ET 3.2.3.3.3 DU DEVIS DES CLAUSES TECHNIQUES GÉNÉRALES.



 <b>VILLE DE QUÉBEC</b> Service de l'ingénierie	
DESSIN	
<b>ASSISE ET ENROBAGE POUR LES CONDUITES D'EAU POTABLE, DE REFOULEMENT ET POUR LES CONDUITES D'ÉGOUTS DE DIAMÈTRE INFÉRIEUR À 750mm.</b>	
DESSINÉ K.G.	RELEVÉ
PRÉPARÉ S. PARADIS	
REVISION 2013-01-25	
ÉCHELLE AUCUNE	
DATE 2007-05-31	
PLAN NO GAE-008	





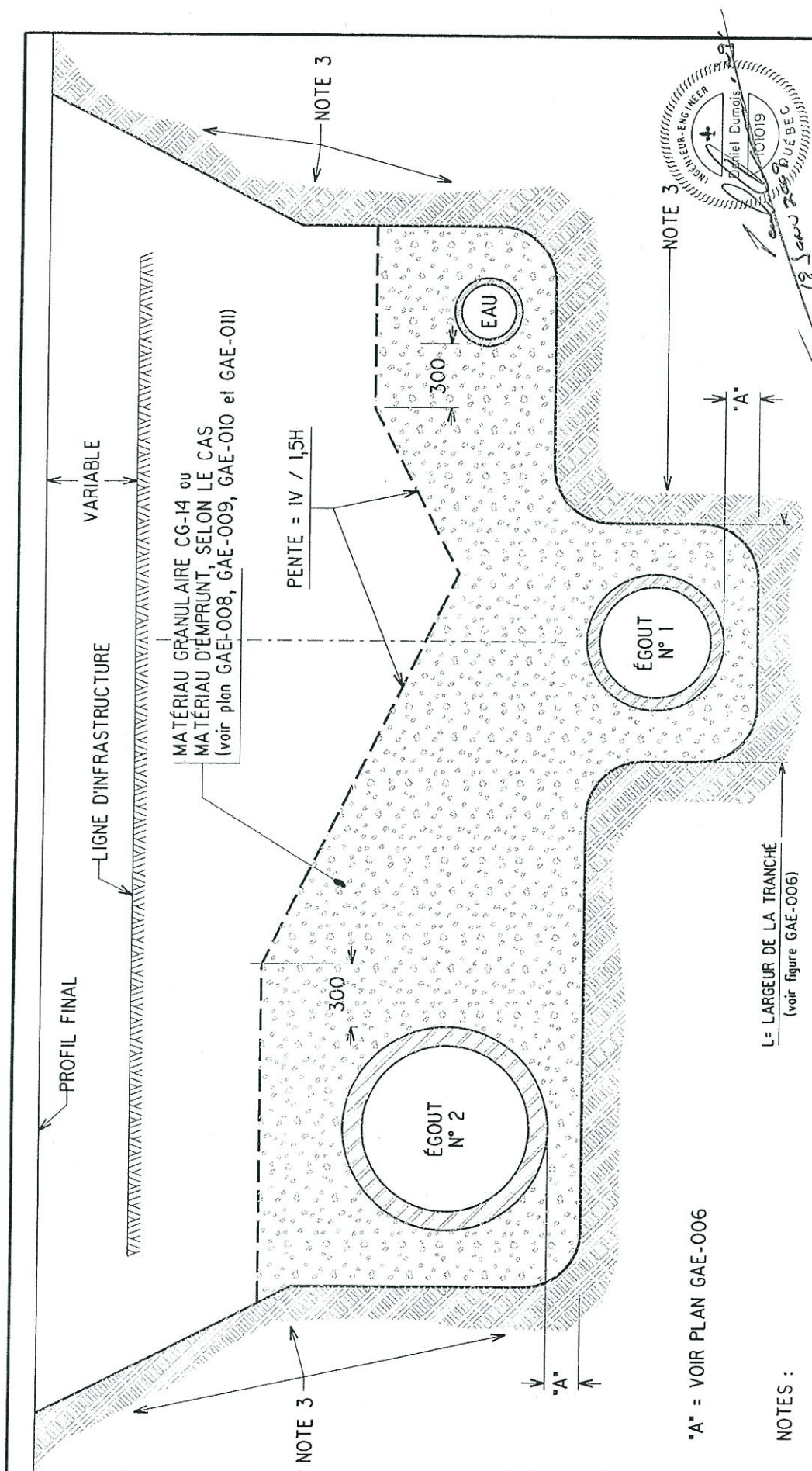
#### NOTES :

- 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 AUCUNE
PRÉPARÉ	S. PARADIS	DATE	2011-07-22
RÉVISION	2013-01-07	PLAN NO	GAE-009





"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 GAF-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

REMBLAYAGE  
D'UNE TRANCHÉE COMMUNE

DESSINÉ É.B. RELEVÉ

ÉCHELLE AUCUNE

PRÉPARÉ G.L.

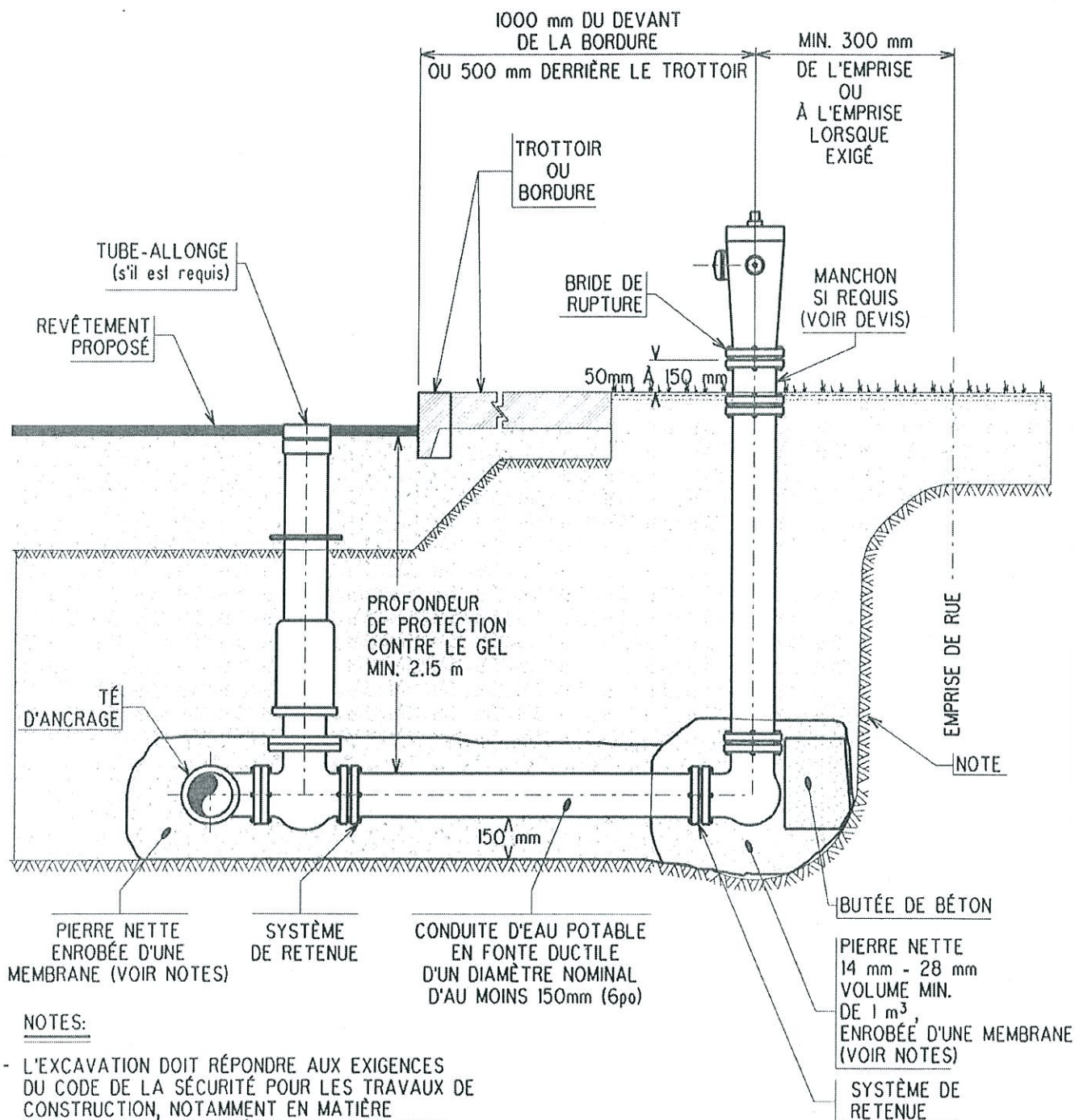
DATE 2008-01-15

APPROUVÉ

PLAN NO GAE-012

FICHER: devis\_normalise\_vq-2008.dgn GAE-012.pdf





#### NOTES:

- 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.

- MEMBRANE: TEXEL 7609, SOLENO TX-90 OU NOVATEX 90

VILLE DE  
QUÉBEC

Service de l'ingénierie

DESSIN

## INSTALLATION D'UN POTEAU D'INCENDIE

DESSINÉ K.G. RELEVÉ

ÉCHELLE AUCUNE

PRÉPARÉ S. PARADIS

DATE 2007-05-31

RÉVISION 2013-01-07

PLAN NO GAE-013

FICHER: devis\_normalise\_vq\_2008.dgn GAE-013.pdf

CELLULE : RV8511

NIVEAU  
DU SOL  
EXISTANT

1500

REHAUSSEMENT DU SOL

100

1500

REHAUSSEMENT DU SOL

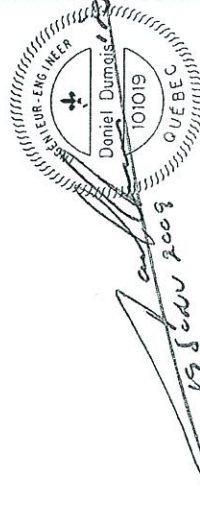
100

TÊTE

ANNEAU  
DE REHAUSSEMENT

JOINT D'ÉTANCHÉITÉ  
EN CAOUTCHOUC

DIAMÈTRE  
INTÉRIEUR

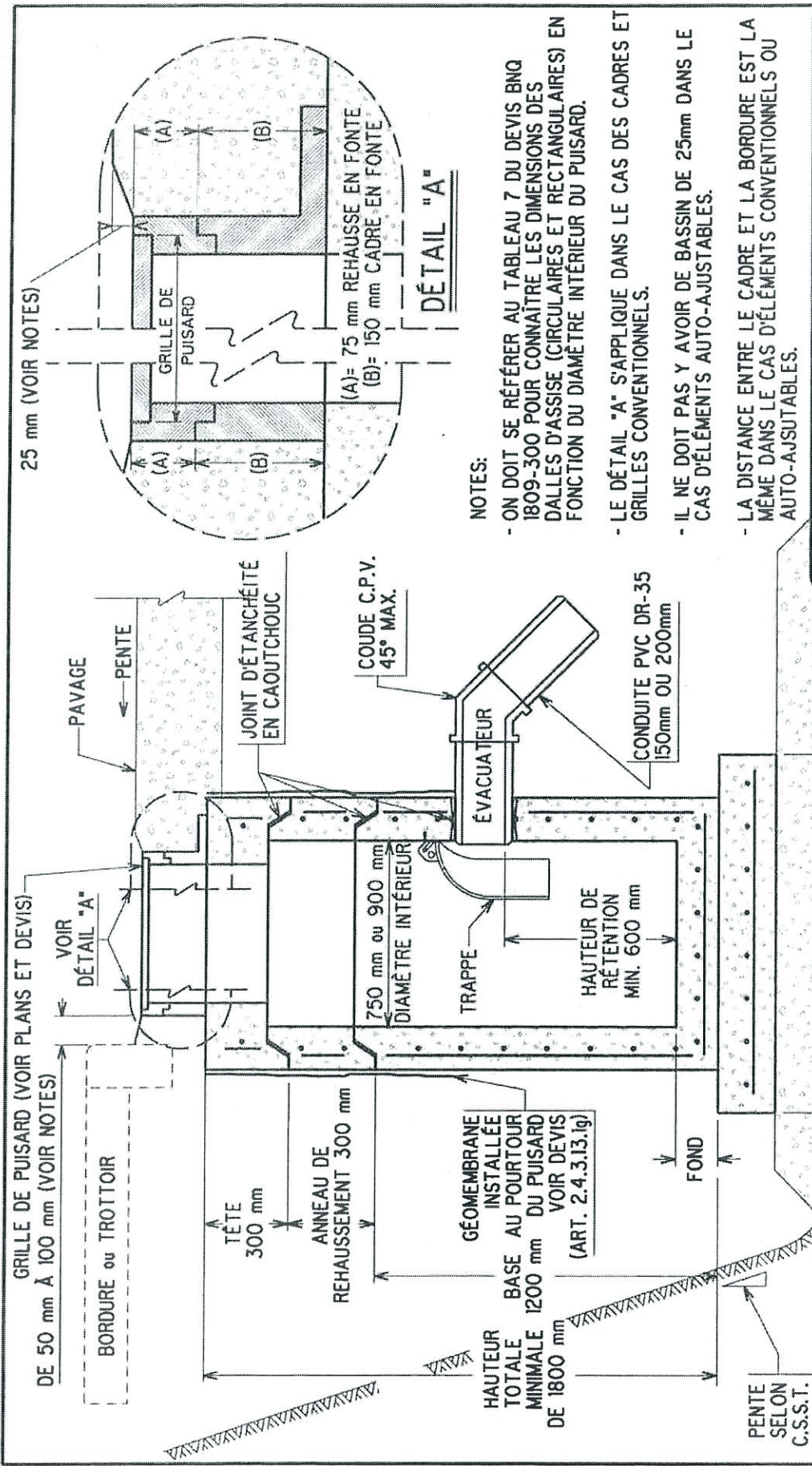


Service de l'ingénierie

DESSIN **AJUSTEMENT FINAL DU CADRE  
ET DU TAMPON EN FONTE POUR  
UN REGARD D'ÉGOUT HORS CHAUSSEE**

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.

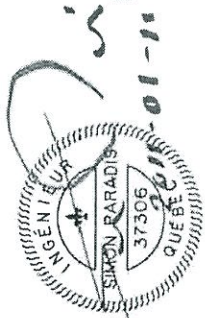
VILLE DE  
**QUÉBEC**

Service de l'ingénierie

**INSTALLATION DES PUISARDS**

**DE RUE D'UNE HAUTEUR TOTALE MINIMALE DE 1800 mm**

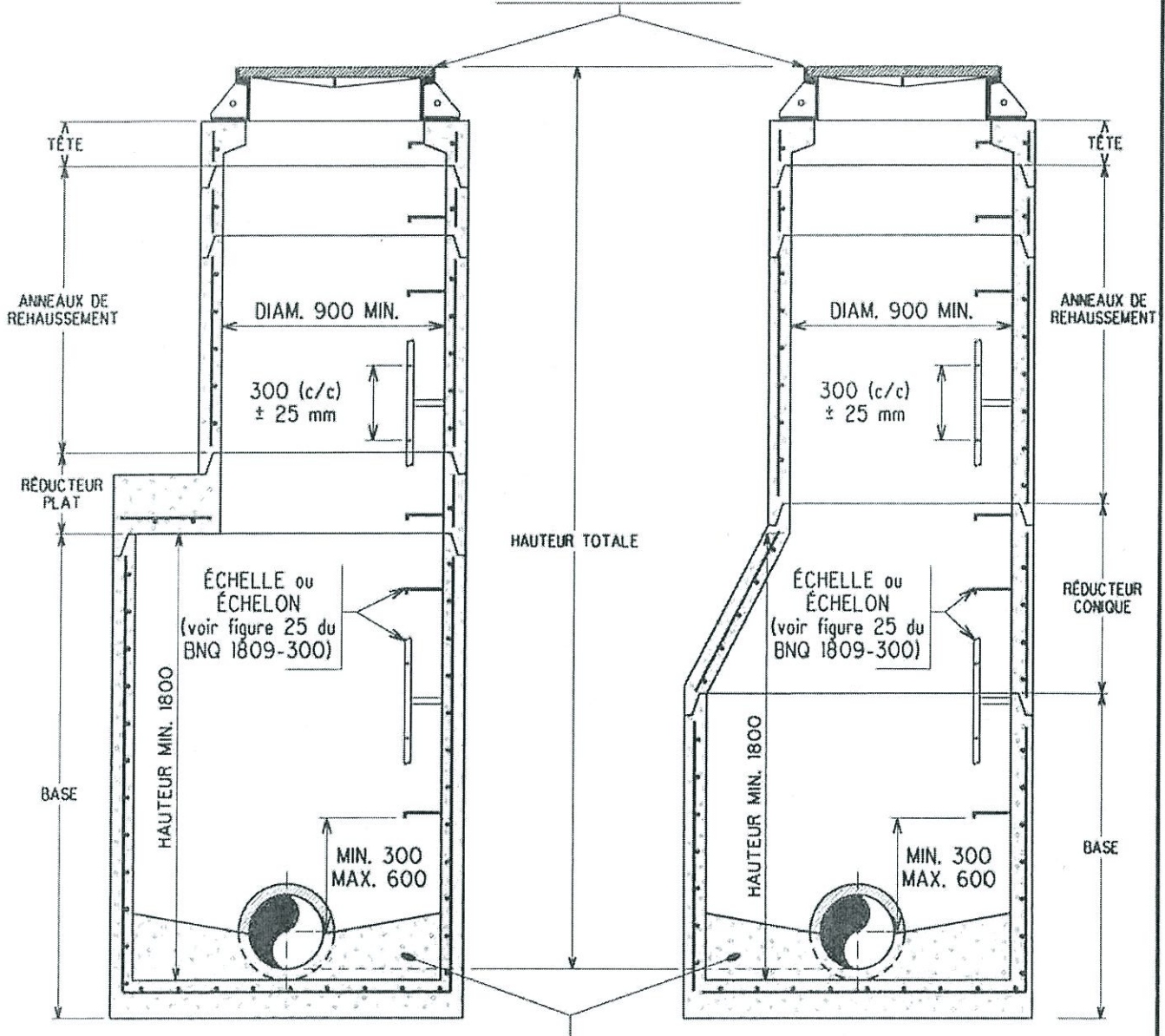
DESSIN	ÉCHELLE	AUCUNE
DESSINÉ É.B./K.G. RELEVÉ	DATE	2007-05-29
PRÉPARÉ S. PARADIS	PLAN NO	GAE-018
RÉVISION: 2010-10-15		



SI ELLE EST EXIGÉE PAR LES CLAUSES PARTICULIÈRES OU SPÉCIFIQUES AU PROJET] (voir note)



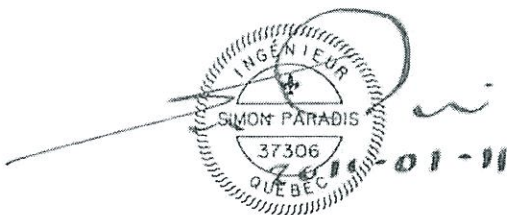
CADRE ET TAMPON  
EN FONTE (VOIR DEVIS ART. 2.4.3.12.6)



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 É.B./K.G. RELEVÉ \_\_\_\_\_

PRÉPARÉ S. PARADIS

RÉVISION: 2010-10-15

ÉCHELLE AUCUNE

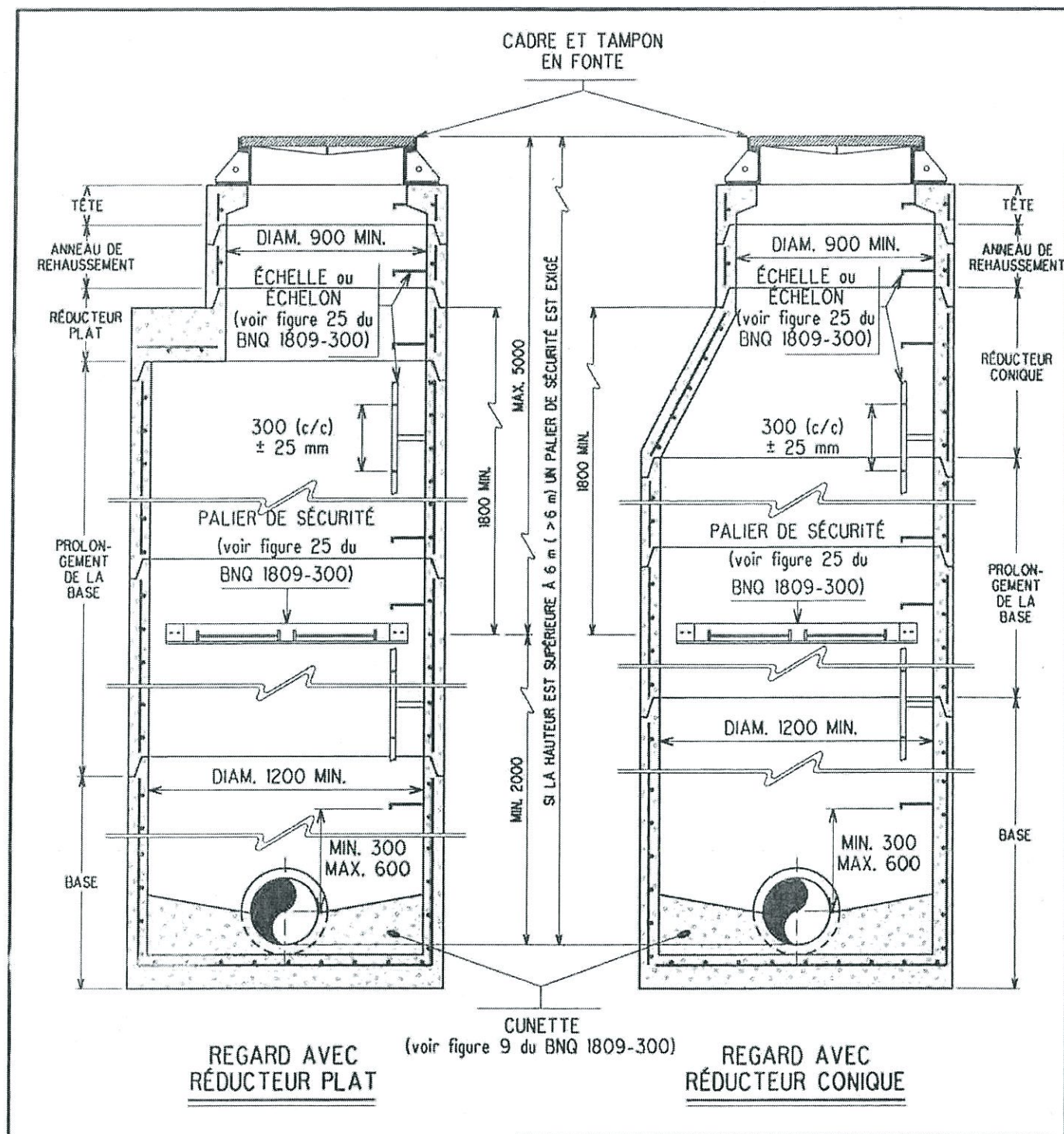
DATE 2007-06-14

PLAN NO GAE-019

FICHER: devis\_normalise\_vq-2008.dgn GAE-019.pdf

CELLULE : RV8511





Service de l'ingénierie

DESSIN

**COUPES TYPES D'UN REGARD  
D'ÉGOUT PROFOND DE FORME CIRCULAIRE POUR  
RACCORDEMENT DE CONDUITES DE PETITS DIAMÈTRES**

DESSINÉ É.B./K.G. RELEVÉ \_\_\_\_\_

PRÉPARÉ S. PARADIS

RÉVISION: 2010-10-15

ÉCHELLE AUCUNE

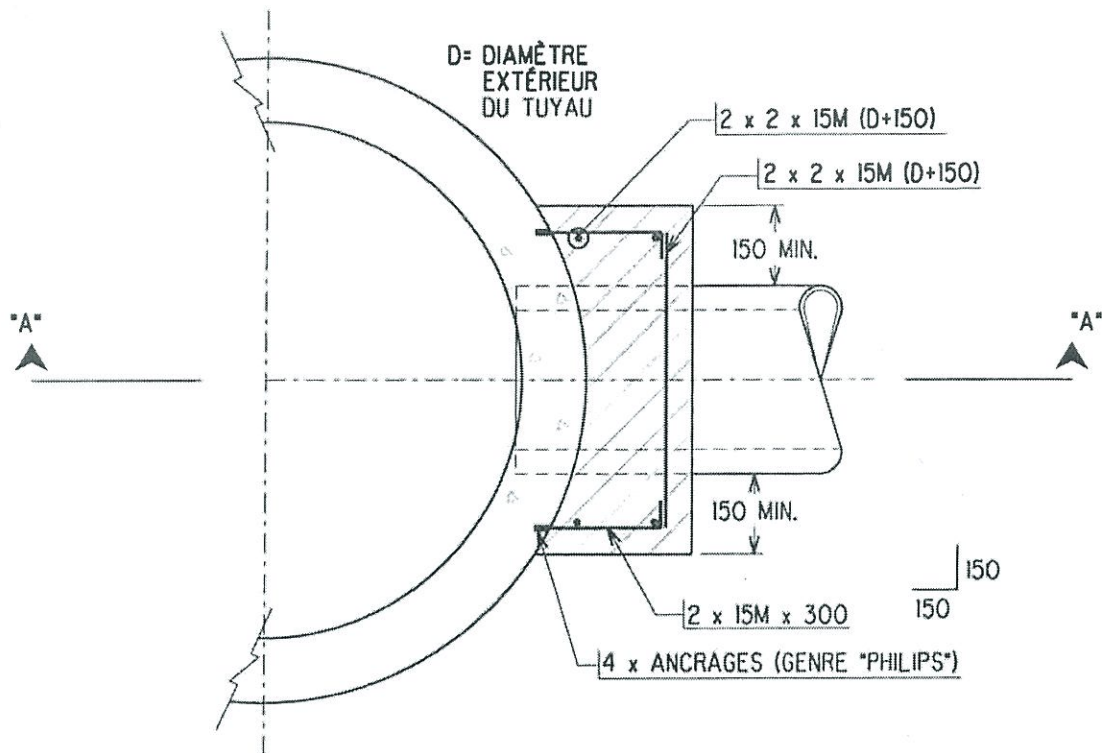
DATE 2007-06-19

PLAN NO GAE-020

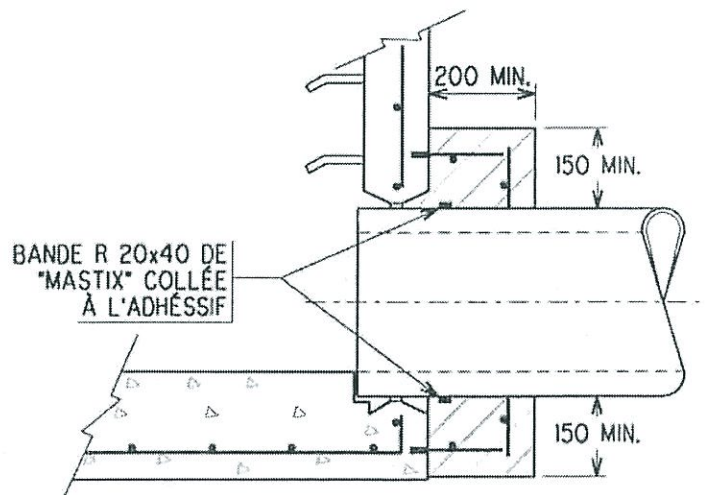
FICHER: devis\_normalise\_vq\_2008.dgn GAE-020.pdf

CELLULE : RV8511



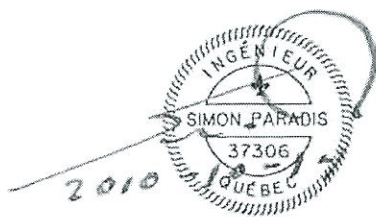


VUE EN PLAN



NOTE: CARACTÉRISTIQUE DU BÉTON SELON LE DEVIS

COUPE "A-A"



VILLE DE  
QUÉBEC

Service de l'ingénierie

DESSIN

# BLOC DE RACCORDEMENT POUR REGARD OU STRUCTURE EXISTANTE

DESSINÉ K.G. RELEVÉ

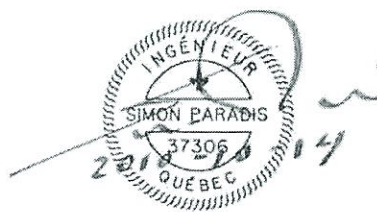
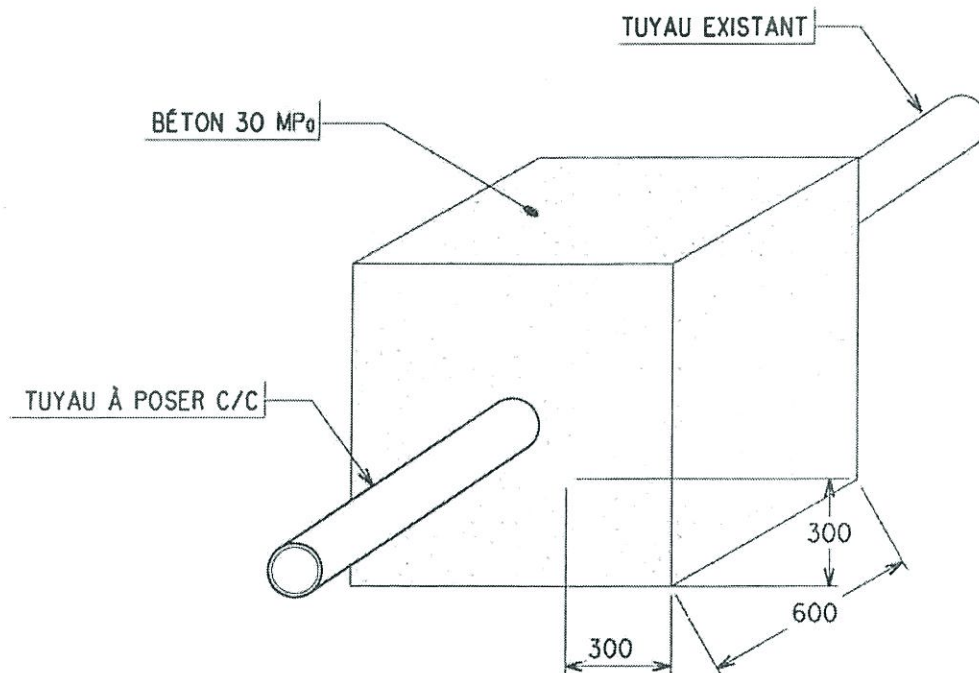
ÉCHELLE AUCUNE

PRÉPARÉ S. PARADIS

DATE 1994-01-05

RÉVISION OCTOBRE 2010

PLAN NO GAE-024



VILLE DE  
QUÉBEC

Service de l'ingénierie

DESSIN

## BLOC DE JOINT

DESSINÉ K.G. RELEVÉ

PRÉPARÉ S. PARADIS

RÉVISION N° /

ÉCHELLE AUCUNE

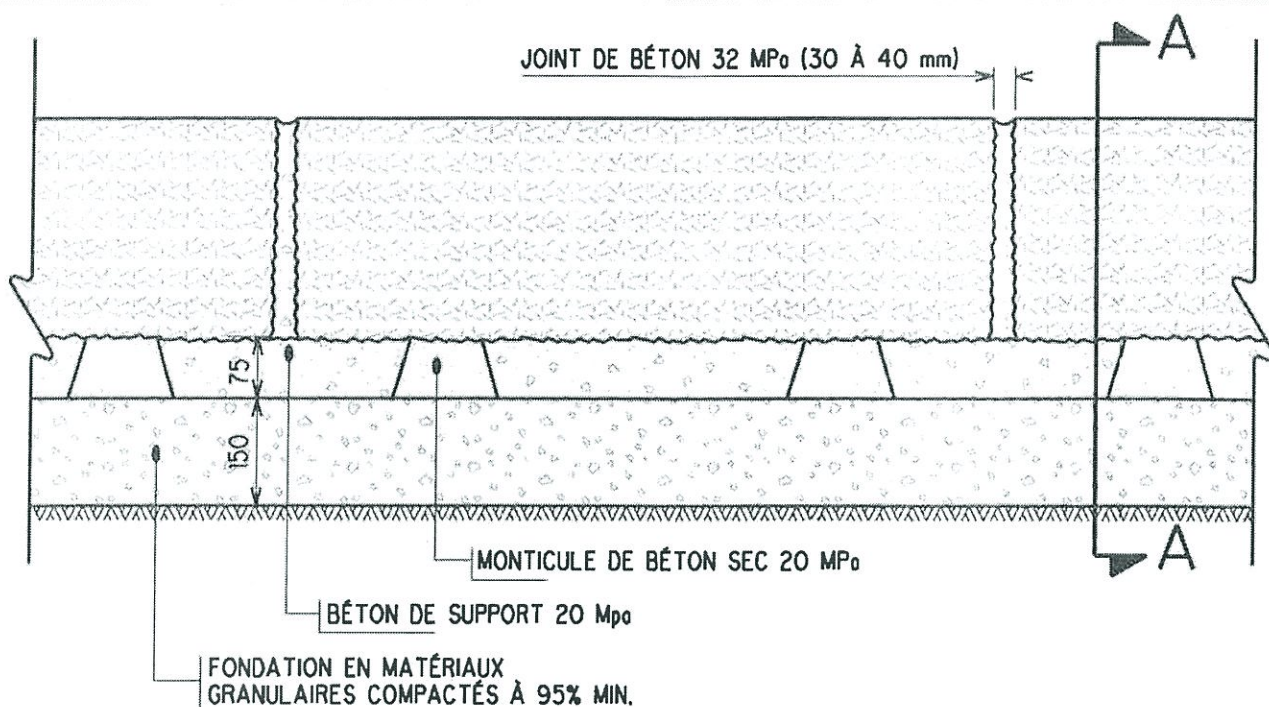
DATE 2010-10-13

PLAN NO GAE-025

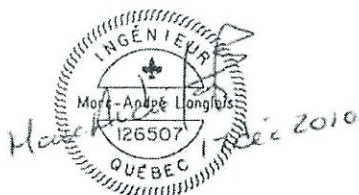
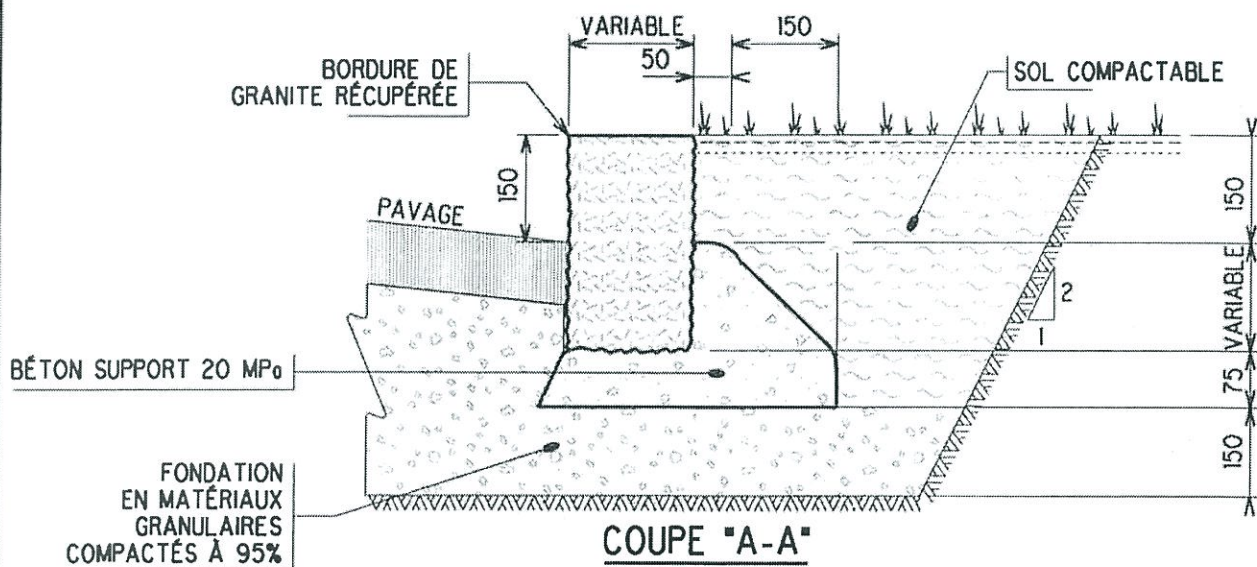
CELLULE : RV8511







## ÉLÉVATION



VILLE DE  
**QUÉBEC**

Service de l'ingénierie

DESSIN

## POSE DE BORDURE DE GRANITE RÉCUPÉRÉE

DESSINÉ É.B./K.G. RELEVÉ

PRÉPARÉ A.G.

RÉVISION 2010-12-14

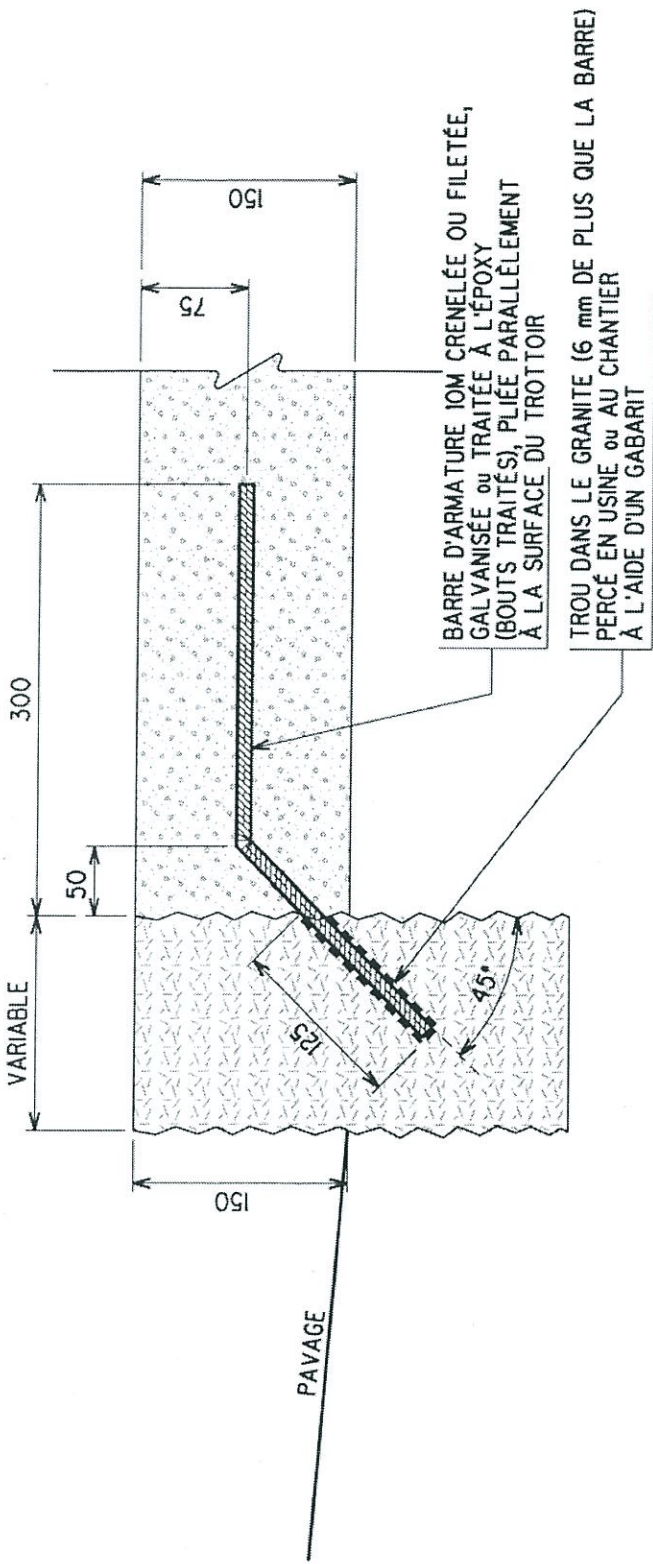
ÉCHELLE AUCUNE

DATE 2007-09-21

PLAN NO GVO-016

FICHER: devis\_normalise\_vq\_2008.dgn GVO-016.pdf

CELLULE : RVB511



## COUPE TYPE

### NOTES:

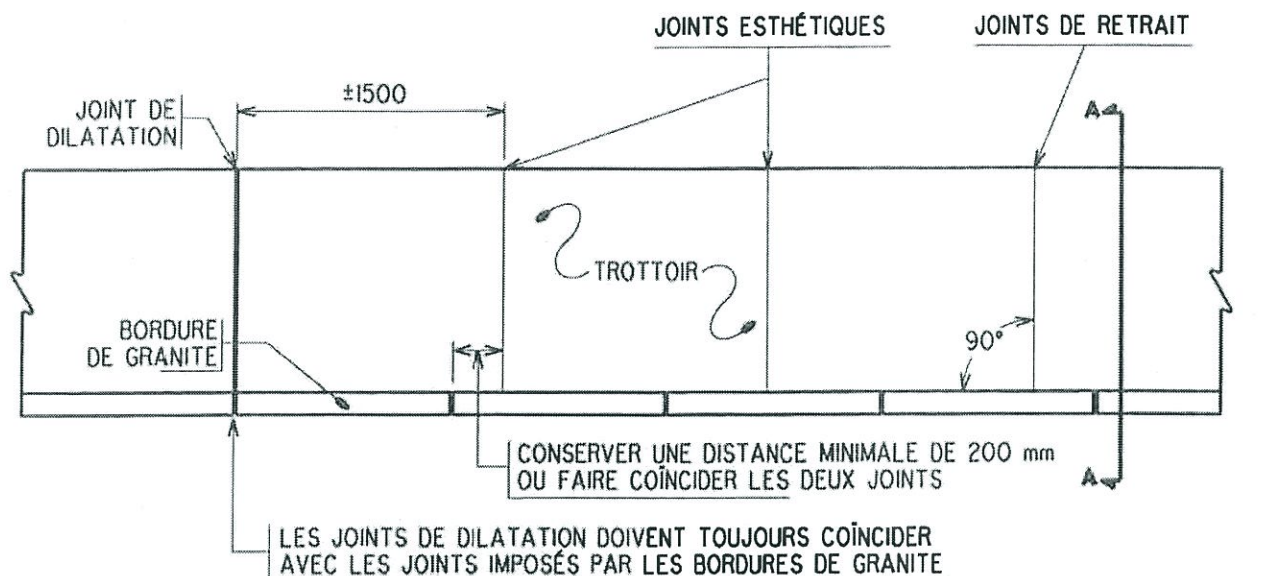
- MINIMUM DE 2 ANCRAGES PAR BORDURE
- AFIN DE CONTRER TOUT DÉPLACEMENT DE LA BORDURE, ON DOIT ANCRER LA BORDURE DE GRANITE AU TROTTOIR À L'AIDE D'UNE BARRE D'ARMATURE IOM.
- RESPECTER LE TEMPS DE SÉCHAGE DE L'ADHÉSIF AVANT DE PROCÉDER À LA COULÉE DU BÉTON DU TROTTOIR



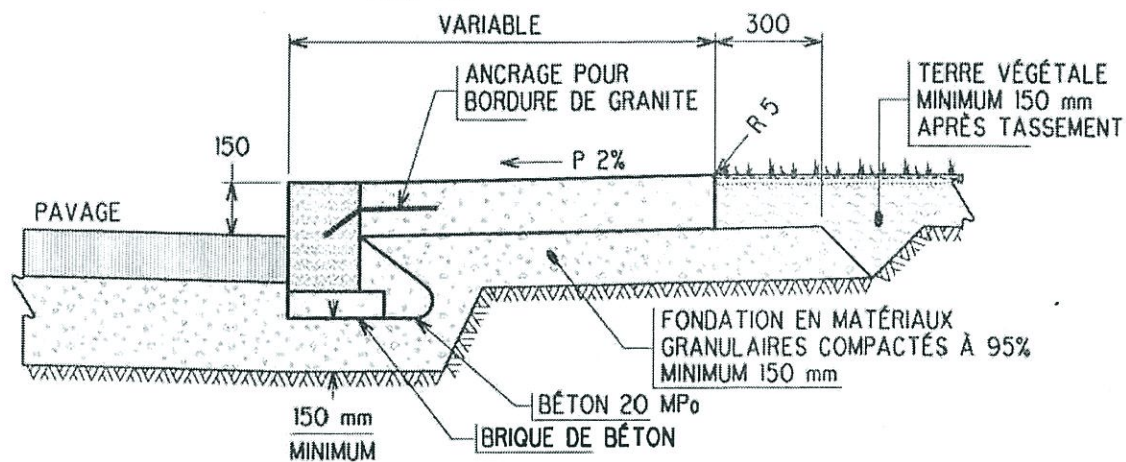
CELLULE : RH8511

VILLE DE QUEBEC		Service de l'ingénierie	
DESSIN			
ANCRAGE POUR BORDURE DE GRANITE NEUVE ou RECYCLÉE			
DESSINÉ	É.B.	RELEVÉ	ÉCHELLE
PRÉPARÉ	A.G.	DATE	AUCUNE
RÉVISION	2011-12-07	PLAN NO	2007-09-20
			GVO-018





### 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 É.B./K.G. RELEVÉ

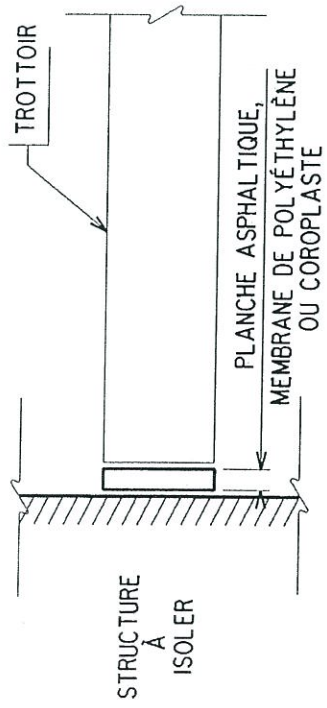
PRÉPARÉ A.G.

RÉVISION 2010-12-22

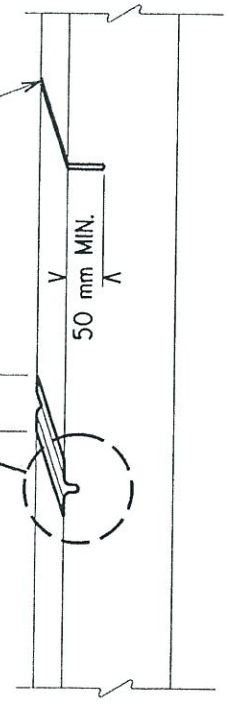
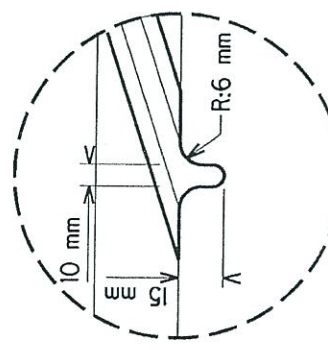
ÉCHELLE AUCUNE

DATE 2007-09-13

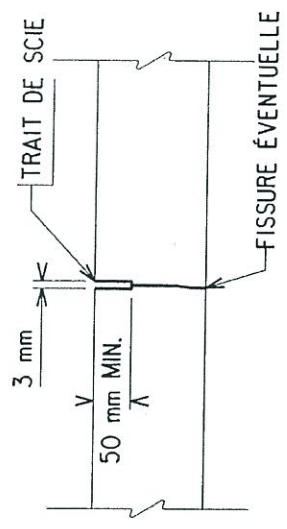
PLAN NO GVO-020



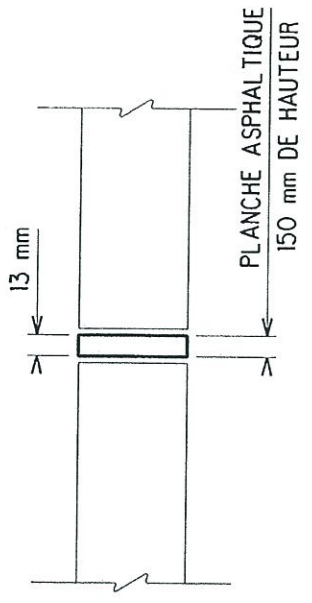
JOINT DE DÉSOLIDARISATION (LORSQUE REQUIS)



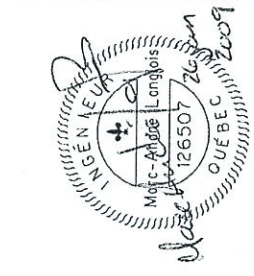
JOINTS ESTHÉTIQUES RAINURÉS ET SCIÉS (AUX 1,5 m)




JOINT DE RETRAIT SCIÉ (AUX 4,5 m)

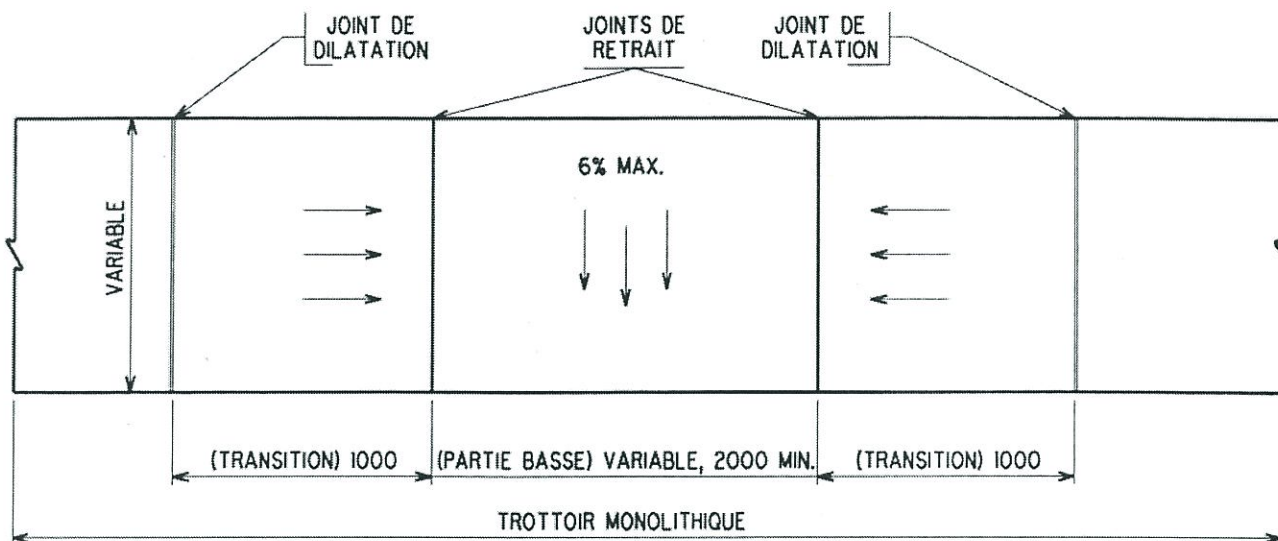


JOINT DE CONSTRUCTION ou DE DILATATION (AUX 18 m)

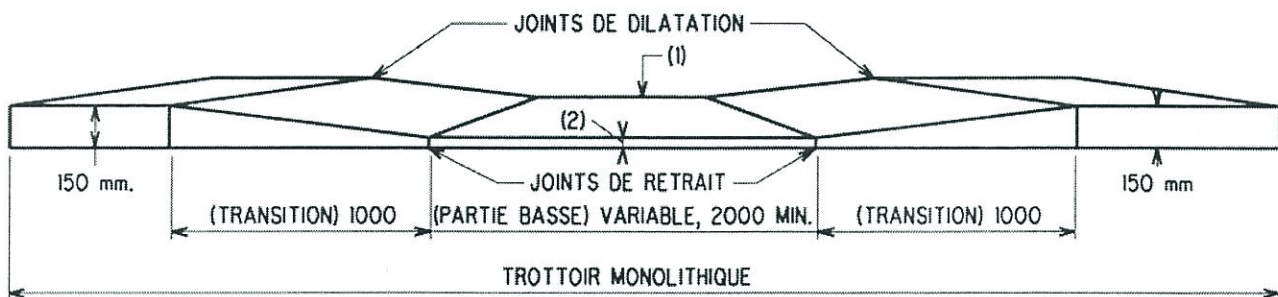


 VILLE DE <b>QUÉBEC</b> SERVICE DE L'INGÉNÉRIE DESSIN		<b>JOINTS DE TROTTOIR</b>	
DESSINÉ	É.B.	RELEVÉ	AUCUNE
PRÉPARÉ	A.G.	DATE	2007-09-27
APPROUVÉ		PLAN NO	GVO-021





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



VILLE DE  
QUÉBEC

Service de l'ingénierie

DESSIN

**ACCÈS UNIVERSEL ET ENTRÉE CHARRETIÈRE  
SUR SECTION DROITE D'UN TROTTOIR**

DESSINÉ É.B. RELEVÉ \_\_\_\_\_

PRÉPARÉ A.G. \_\_\_\_\_

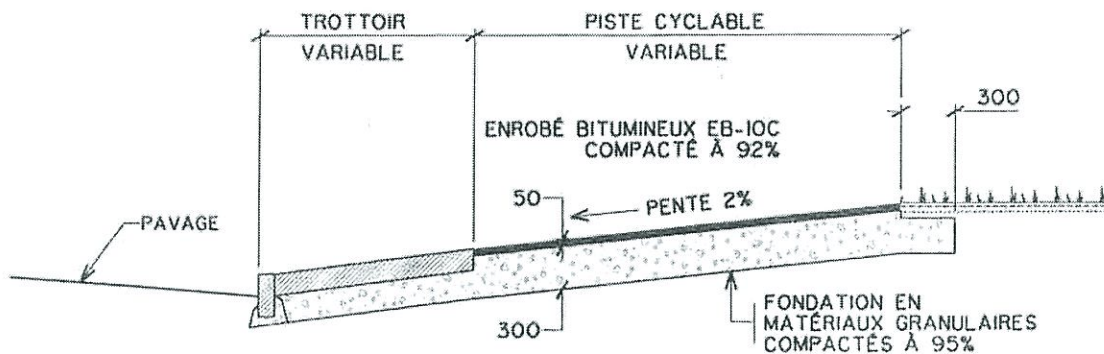
RÉVISION 2011-12-07 \_\_\_\_\_

ÉCHELLE AUCUNE

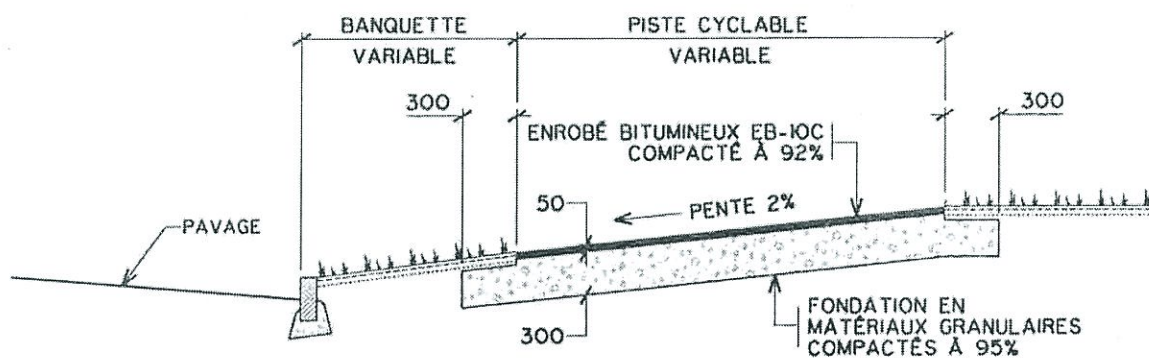
DATE 2007-09-06

PLAN NO GVO-022

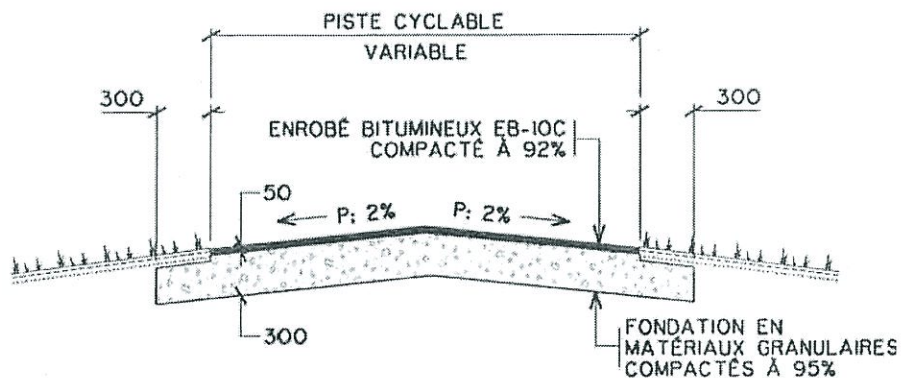




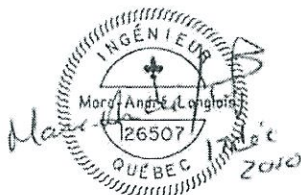
### ADJACENT À UN TROTTOIR



### À L'ARRIÈRE D'UNE BANQUETTE



### DANS UN PARC



Service de l'ingénierie

DESSIN

## CONSTRUCTION D'UNE PISTE CYCLABLE

DESSINÉ É.B./K.G. RELEVÉ \_\_\_\_\_

PRÉPARÉ \_\_\_\_\_ A.G. \_\_\_\_\_

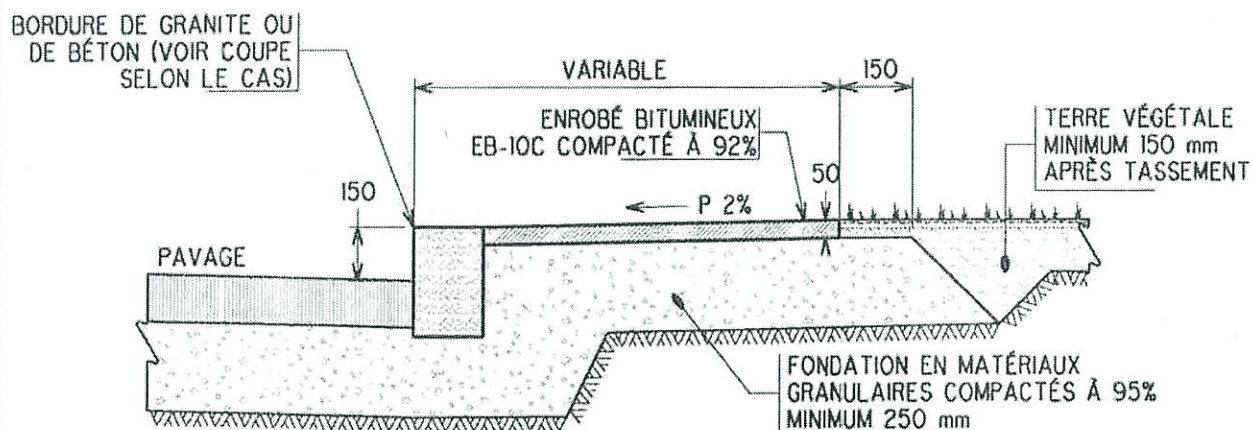
RÉVISION N° 2010-12-06

ÉCHELLE AUCUNE

DATE 2008-01-15

PLAN NO GVO-034

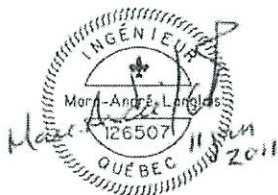
CELLULE : RV8511



### 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. RELEVÉ

ÉCHELLE AUCUNE

PRÉPARÉ M-A.L.

DATE 2010-12-03

RÉVISION 2010-12-14

PLAN NO GVO-043

FICHER: devis-normalise\_vq-2008.dgn GVO-043.pdf

CELLULE : RVB511

**ANNEXE 3**  
**Études géotechniques**  
**et**  
**caractérisations environnementales**

**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@leqltech.com](mailto:info@leqltech.com)

## **TABLE DES MATIÈRES**

	<b><u>Page</u></b>
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. ltée) 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. ltée. 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/m<sup>3</sup>.

#### 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 le 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 CHAUSSEE PROPOSEE**

Couche	Matériau	Épaisseur (mm)	Compacité (%)
Béton bitumineux.	À déterminer par le concepteur		
Fondation supérieure.	Granulat concassé de calibre MG-20	200 <sup>1</sup> 300 <sup>2</sup>	98
Sous-fondation.	Matériau granulaire de calibre MG-112	300 <sup>3</sup> 600 <sup>4</sup>	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. 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.

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. ltée 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:

	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.

$$R.Q.D. = \frac{\sum l_i \geq 10 \text{ cm}}{L_c}$$

### 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.



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 4956-00

Forage no.: F-1

Élévation : 90,34 m

Date : 23/05/2013

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

### ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

REMANIÉ

INTACT

PERDU



### 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

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.
	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	
					2-CF	8 N=17		In	In	
	88,53	(1.81 m)								
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	<p>Date                      Profondeur (m)</p> <p>2013-05-24              &gt; 2,68</p> <p>2013-05-27              &gt; 2,68</p> <p>2013-06-07              &gt; 2,68</p>
					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										



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 4956-00




Forage no.: F-2

Élévation : 90,34 m

Date : 23/05/2013

Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack	<b>TYPE D'ÉCHANTILLON</b>	<b>LÉGENDE</b>	<b>HYDROCARBURES</b>
Tubage : NW	CF Carottier fendu	▼ Eau souterraine	Odeur :
Poids du marteau 63,5 kg	CR Carottier à diamants	Ach Analyse chimique	In Inexistante
Hauteur de chute 760 mm	LA Par lavage	Ag Analyse granulométrique	Le Légère
<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b>	TA À la tarière	Sed Sédimentométrie	Mo Modérée
REMANIÉ	TM Carottier à paroi mince	Wc Teneur en eau naturelle	Pe Persistante
INTACT	PS Carottier 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.									Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine.  Date 2013-05-24 2013-05-27 2013-06-07 Profondeur (m) 1,77 2,31 2,51
	90,06	(0.03 m)									
		Béton de ciment.				1-CF	42	ACH DUP	Le	In	
		(0.28 m)									
		Remblai: Gravier gris, un peu de sable, traces de silt à silteux. Compacité moyenne.				2-CF	30	N=13	Le	In	
1											
	89,12	(1.22 m)									
		Remblai: Gravier sableux gris-brun, traces à un peu de silt. Présence de fragments de roc.				3-CF	41	N=83	Le	In	
	88,41	(1.93 m)				4-CF	60	N=50 pour 100 mm	Le	In	
2						5-CR	100	Refus	In	In	
		Socle rocheux : Calcaire argileux gris. Présence de veinules de calcite. Pendage des stratifications mal défini. Qualité moyenne à excellente.									
						6-CR	72	RQD=53%	In	In	
3											
						7-CR	100	RQD=100%	In	In	
	86,53	(3.81 m)									
4		Fin du forage.									

# RAPPORT DE FORAGE

**Dossier : 4956-00**

**Forage no.: F-3**

**Élévation : 90,35 m**

**Date : 24/05/2013**

## Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

**Endroit : Québec (Québec)**

**Équipement utilisé : Envirotrack**

**Tubage : NW**

<b>Poids du marteau</b>	<b>63,5 kg</b>
-------------------------	----------------

<b>Hauteur de chute</b>	<b>760 mm</b>
-------------------------	---------------

## ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

## REMANIÉ

## INTACT

**PERDU**



### 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

**Wc** Teneur en eau na

**WI Limite de liquidité**

**Wp** Limite de plasticit

## HYDROCARBURES

**Odeur :**

## In Inexistante

## Le Légère

**Mo Modéré**

**Pe Persistante**

**Aspect visuel :**  
In Inexist

III	Nonexistant
Di	Disséminé

**Im** Imbibé

— 2 —

[illegible]



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 4956-00




Forage no.: F-4

Élévation : 90,33 m

Date : 23/05/2013

Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack		<b>TYPE D'ÉCHANTILLON</b>	<b>▼</b> =	<b>LÉGENDE</b>	<b>HYDROCARBURES</b>
Tubage : NW				Eau souterraine	Odeur :
Poids du marteau	63,5 kg			Ach Analyse chimique	In Inexistante
Hauteur de chute	760 mm			Ag Analyse granulométrique	Le Légère
<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b>		Sed Sédimentométrie	Mo Modérée		
		LA Par lavage	Pe Persistante		
		TA À la tarière	Aspect visuel :		
		TM Carottier à paroi mince	In Inexistant		
REMANIÉ	INTACT	PS Carottier à piston fixe	Wl Limite de liquidité	Di Disséminé	
			Wp Limite de plasticité	Im Imbibé	
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.
89,96		Béton de ciment. (0.37 m)									
		Remblai: Gravier gris, un peu de sable. Présence de fragments de roc.				1-CF	21		In	In	
						2-CF	21	N=35 ACH	Le	In	
89,11		(1.22 m)				3-CF	33	N=9	In	In	
		Remblai: Silt brun graveleux, un peu de sable, traces d'argile. Présence de fragments de roc. Compacité lâche.				4-CF	38	N=4	In	In	
						5-CF	35	N=48/50 80 mm Refus	In	In	
87,89		(2.44 m)				6-CR	80		In	In	
87,66		Roc friable gris. (2.67 m)				7-CR	100	RQD=57%	In	In	
		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.				8-CR	43	RQD=0%	In	In	
						9-CR	79	RQD=61%	In	In	
85,75		(4.58 m)									
		Fin du forage.									





LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 4956-00

Forage no.: F-5

Élévation : 90,35 m

Date : 24/05/2013

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

### ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

REMANIÉ

INTACT

PERDU



### 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

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.  Date 2013-05-27 2013-06-07 Profondeur (m) 2,07 2,26
	90,00	Béton de ciment. (0.35 m)				1-CF	19		In	In	
	89,74	Remblai: Gravier gris, un peu de sable, traces de silt. Présence de fragments de roc. (0.61 m)				2-CF	46 N=22		In	In	
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)				3-CF	57 N=37		In	In	
2	88,21					4-CF	100 N=50/150 mm Refus ACH		Le	In	
		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.				5-CR	100 RQD=26%		In	In	
3						6-CR	100 RQD=82%		In	In	
4	86,23	(4.12 m)									
		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-6

Élévation : 90,34 m

Date : 27/05/2013

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		
			TM Carrotier à paroi mince			Wc Teneur en eau naturelle			Pe Persistante		
REMANIÉ			PS Carrotier à piston fixe			Wl Limite de liquidité			Aspect visuel :		
INTACT						Wp Limite de plasticité			In Inexistant		
PERDU									Di Disséminé		
									Im Imbibé		



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 4956-00




Forage no.: F-7

Élévation : 90,35 m

Date : 27/05/2013

Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack	<b>TYPE D'ÉCHANTILLON</b>	<b>LÉGENDE</b>	<b>HYDROCARBURES</b>
Tubage : NW	CF Carottier fendu	▼ Eau souterraine	Odeur :
Poids du marteau 63,5 kg	CR Carottier à diamants	Ach Analyse chimique	In Inexistante
Hauteur de chute 760 mm	LA Par lavage	Ag Analyse granulométrique	Le Légère
<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b>	TA À la tarière	Sed Sédimentométrie	Mo Modérée
REMANIÉ	TM Carottier à paroi mince	Wc Teneur en eau naturelle	Pe Persistante
INTACT	PS Carottier à piston fixe	WI 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 (%)				
90,35											
90,29		Béton bitumineux.									Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine.
90,17		(0.06 m)									
		Béton de ciment.				1-CF	23		In	In	
		(0.18 m)									
		Remblai: Gravier gris, un peu de sable à sableux et un peu de silt. Compacité lâche.				2-CF	7 N=8		In	In	Date 2013-05-28 2013-06-07 Profondeur (m) 3,00 3,00
89,13		(1.22 m)									
		Remblai: Silt graveleux brun, traces d'argile. Présence de fragments de roc. Compacité lâche.				3-CF	25 N=5 ACH		In	In	
88,52		(1.83 m)									
		Remblai: Gravier et sable gris, traces de silt. Présence de fragments de roc.				4-CF	80 N=50/100 mm Refus		In	In	
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.				5-CR	83 RQD=49%		In	In	
						6-CR	83 RQD=0%		In	In	
						7-CR	100 RQD=54%		In	In	
85,82		(4.53 m)									
		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-8

Élévation : 90,36 m

Date : 24/05/2013

Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack	<b>TYPE D'ÉCHANTILLON</b>	<b>LÉGENDE</b>	<b>HYDROCARBURES</b>
Tubage : NW	CF Carottier fendu	▼ Eau souterraine	Odeur :
Poids du marteau 63,5 kg	CR Carottier à diamants	Ach Analyse chimique	In Inexistante
Hauteur de chute 760 mm	LA Par lavage	Ag Analyse granulométrique	Le Légère
<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b>	TA À la tarière	Sed Sédimentométrie	Mo Modérée
REMANIÉ	TM Carottier à paroi mince	Wc Teneur en eau naturelle	Pe Persistante
INTACT	PS Carottier 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)	Élev (m)	Description			État	No et type	Rec (%)				
	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 2013-05-27 2013-06-07 Profondeur (m) 1,53 1,66
	89,98	Béton de ciment. (0.38 m)									
	89,83	Remblai: Gravier gris-brun, un peu de sable. (0.53 m)									
		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.									
1						1-CF	40	N=50 pour 150 mm Refus	In	In	
						2-CR	67	RQD=0%	In	In	
2						3-CR	100	RQD=89%	In	In	
						4-CR	100	RQD=100%	In	In	
3											
	87,02	(3.34 m) Fin du forage.									
4											



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 4956-00

Forage no.: F-9

Élévation : 90,09 m

Date : 27/05/2013

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	Notes
				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%	
					5-CR	100	RQD=32%	
3	86,89	(3.20 m)						
		Fin du forage.						
4								

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



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 4956-00

Forage no.: F-10

Élévation : 89,26 m

Date : 28/05/2013

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

### ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

REMANIÉ

INTACT

PERDU



### 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

### Coupe géologique

Prof (m)	Élév (m)	Description
	89,26	
	89,18	Béton bitumineux.
	89,08	(0.08 m)
	88,96	Remblai: Sable graveleux gris, traces de silt.
	88,65	(0.18 m)
		Remblai: Sable brun, traces de silt.
		(0.30 m)
		Remblai: Gravier sableux brun, un peu de silt.
		(0.61 m)
		Socle rocheux : Calcaire argileux gris. Présence de veinules de calcite. Pendage des stratifications de 65 degrés. Qualité mauvaise à moyenne.
		3-CR
		Qu = 95,9 MPa
		$\gamma = 27,2 \text{ kN/m}^3$
	86,56	(2.70 m)
		Fin du forage.

### Str

### Eau

### État

### No et type

### Rec (%)

### Essais

### 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



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 4956-00

Forage no.: F-11

Élévation : 90,23 m

Date : 27/05/2013

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)	Élev (m)	Description	Str	Eau Échantillons			Essais	Notes
				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	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
	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)						
		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%	
2								
					4-CR	100	RQD=57%	
3	87,13	(3.10 m)						
		Fin du forage.						
4								

# RAPPORT DE FORAGE

**Dossier : 4956-00**

**Forage no.: F-12**

**Élévation : 92,71 m**

**Date : 28/05/2013**

## Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

**Endroit : Québec (Québec)**

**Équipement utilisé : Envirotrack**

**Tubage :** NW

Poids du marteau	63,5 kg
------------------	---------

<b>Hauteur de chute</b>	<b>760 mm</b>
-------------------------	---------------

### ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

## REMANIÉ

**INTACT**

**PERDU**



## 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

Coupe géologique			Str	Eau	Échantillons			Essais	Notes
Prof (m)	Élév (m)	Description			État	No et type	Rec (%)		
	92,71								
	92,63	Béton bitumineux.							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
	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.							
		(0.33 m)			2-CF	67	N=30		
	91,41	Remblai: Sable graveleux brun, traces de silt.							
		(1.30 m)			3-CF	100	N=50/50mm		
	91,21	Remblai probable: Gravier, un peu de sable, traces de silt.			4-CR	100	Refus RQD=0%		
		(1.50 m)							
1		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.			5-CR	100	RQD=62%		
2									
3		5-CR Qu = 104,9 MPa γ = 27,0 kN/m³			6-CR	100	RQD=74%		
	89,54	(3.17 m)							
		Fin du forage.							
4									





LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 4956-00

Forage no.: F-13

Élévation : 91,37 m

Date : 28/05/2013

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

### ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

REMANIÉ

INTACT

PERDU



### 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

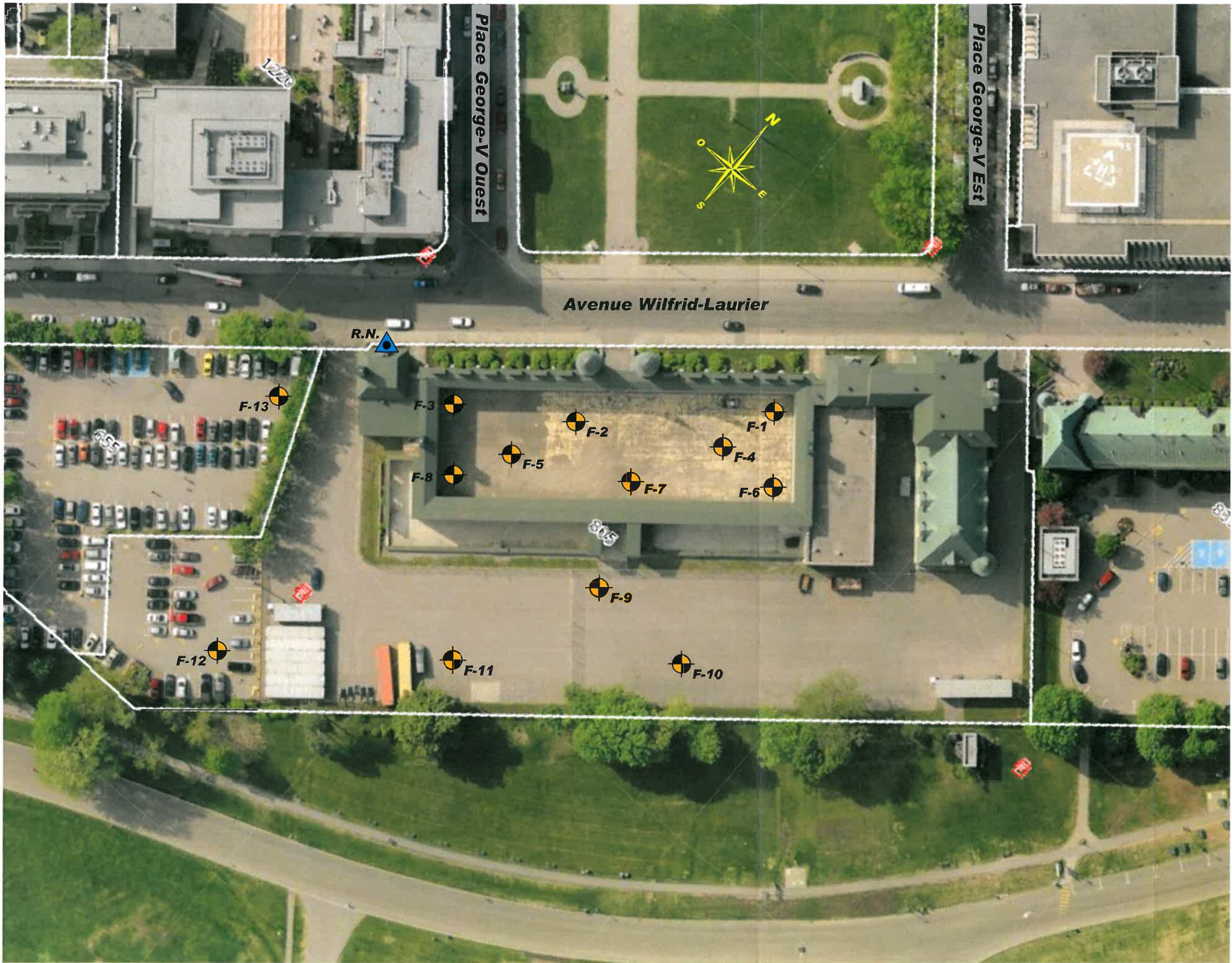
▼ Eau souterraine  
Ach Analyse chimique  
Ag Analyse granulométrique  
Sed Sédimentométrie  
Wc Teneur en eau naturelle  
Wl Limite de liquidité  
Wp Limite de plasticité

Coupe géologique			Str	Eau			Essais	Notes
Prof (m)	Élev (m)	Description		État	No et type	Rec (%)		
	91,37							
	91,28	Béton bitumineux. (0.09 m)						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
		Remblai: Sable et gravier gris, traces de silt. Compacité moyenne.			1-CF	57 N=19		
	90,67	(0.70 m)						
		Remblai: Gravier et sable gris-brun, traces de silt. Présence de cendres (<2%). Compacité moyenne.			2-CF	67 N=10		
	90,06	(1.31 m)						
		Remblai: Silt brun-noir, un peu de sable et de gravier. Compacité lâche.			3-CF	100 N=7		
	89,45	(1.92 m)						
1	89,35	Remblai: Sable gris, un peu de gravier.			4-CF	100 N=25,50/100 mm		
	89,05	(2.02 m)						
		Silt sableux brun, un peu de gravier s'apparentant à un roc déconsolidé.			5-CR	100 RQD=0%		
		(2.32 m)						
		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%		
3								
					7-CR	100 RQD=48%		
	87,57							
4		7-CR Qu = 131,3 MPa γ = 26,5 kN/m³ (3.80 m) Fin du forage.						

## **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](mailto: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 utilisées.

### ***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 supérieure 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.

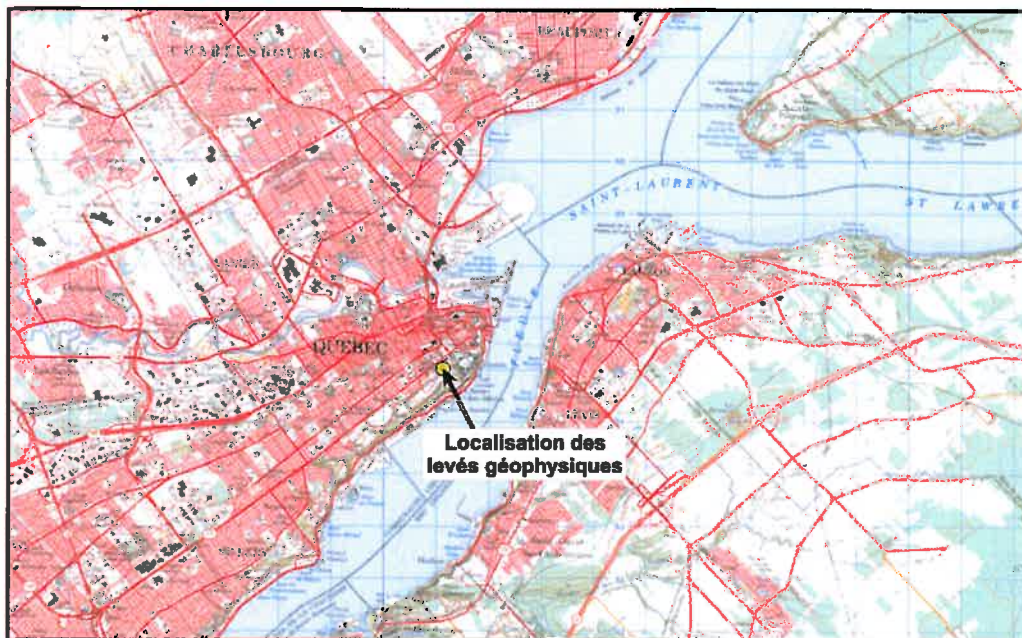
Ce rapport a été rédigé par Jean-Luc Arsenault, ing., M.Sc.A.

Espérant le tout à votre satisfaction, veuillez agréer, cher Monsieur, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

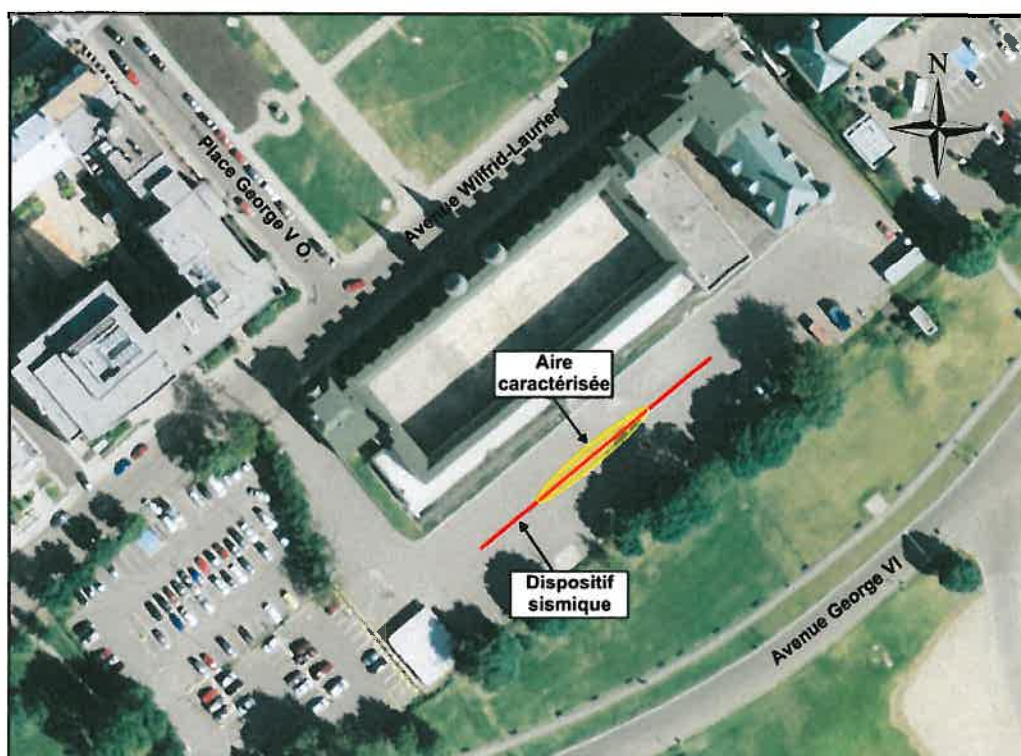


Jean-Luc Arsenault, ing., M.Sc.A.  
Chargé de projets  
(Numéro de membre de l'O.I.Q.: 45316)



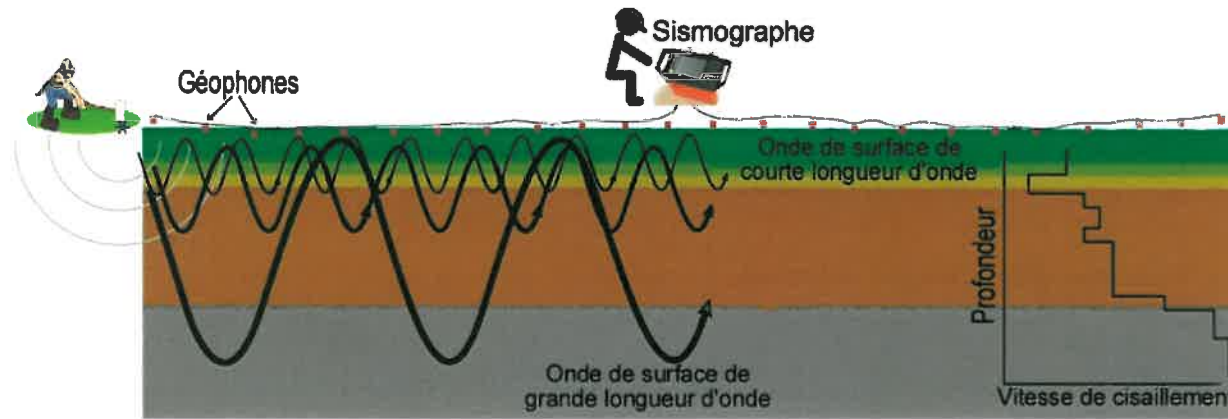


**FIGURE 1**  
**Localisation régionale du site**  
 (Source : feuillet topographique 21 L/14)

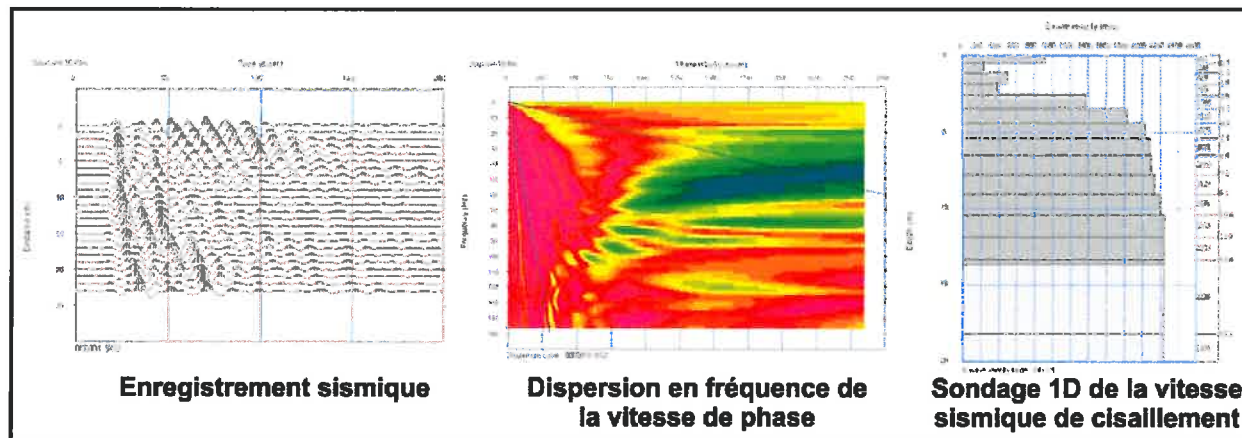


**FIGURE 2**  
**Localisation du dispositif sismique**  
 (Source : Yahoo! maps)



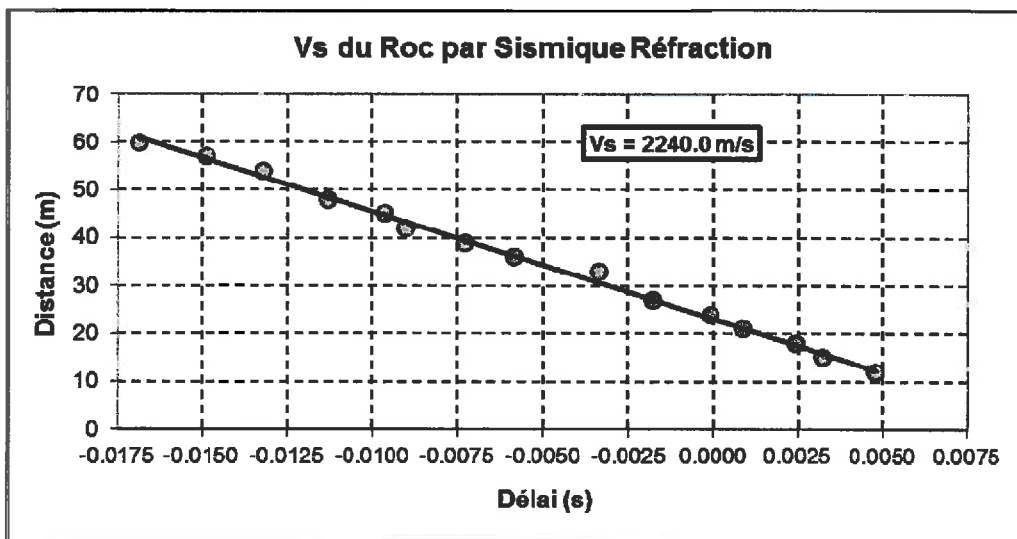
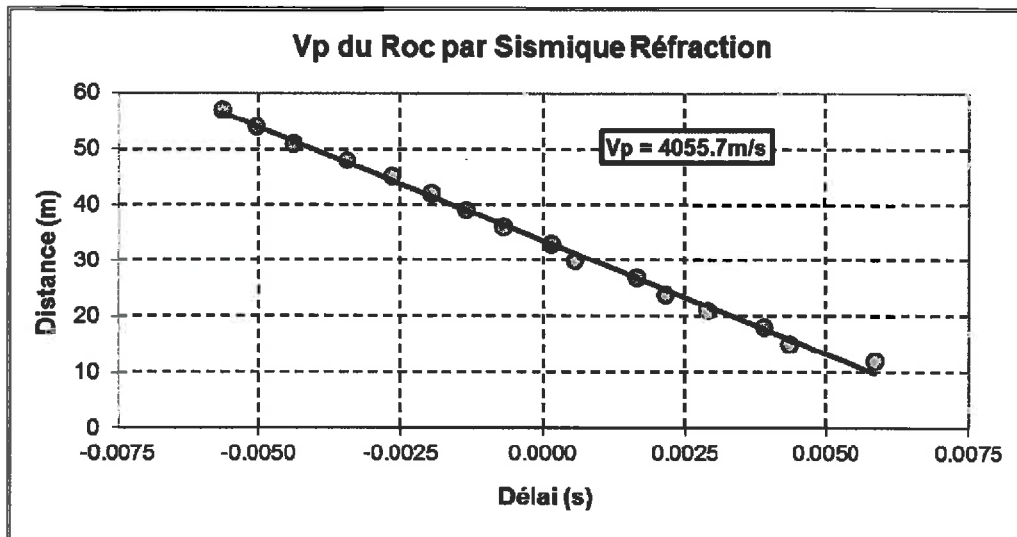


**FIGURE 3**  
Croquis du principe de base de la méthode MASW



**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

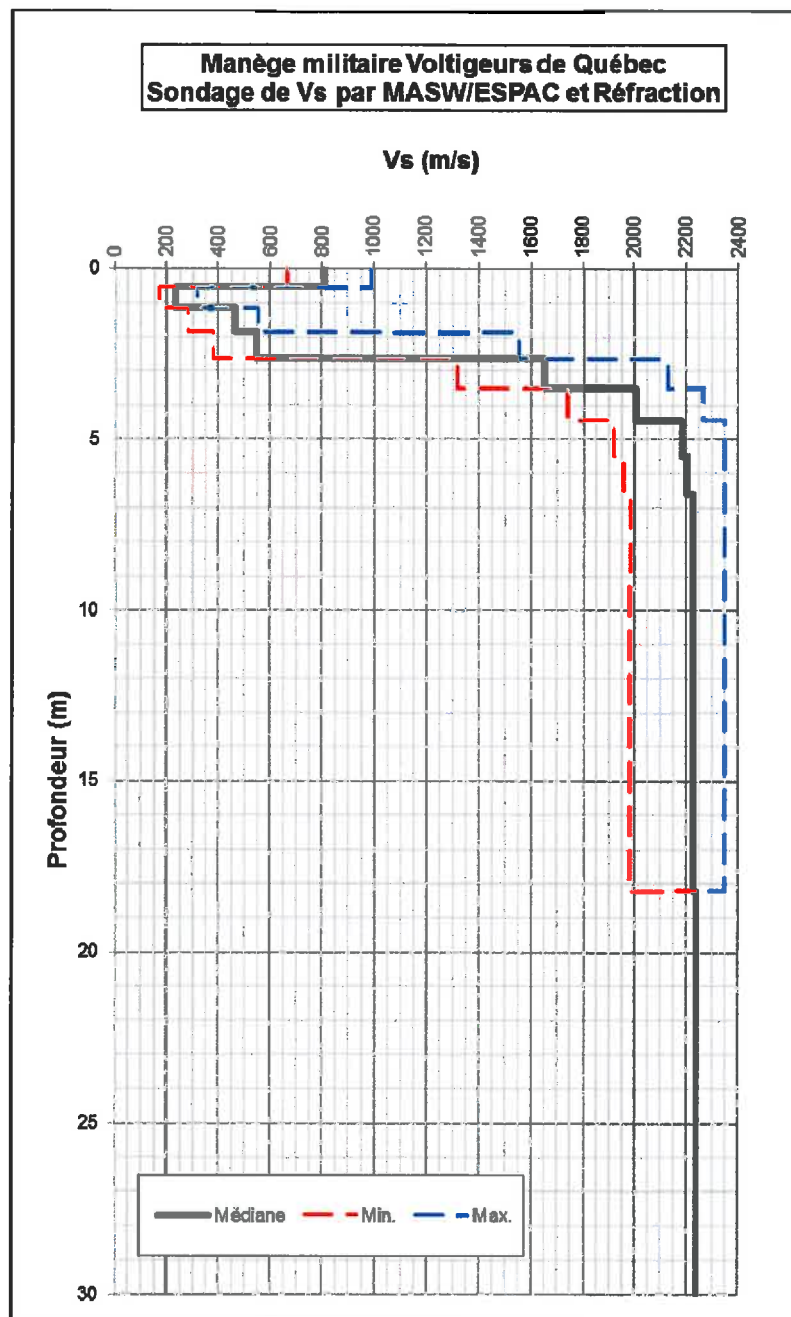




**FIGURE 5**  
 **$V_p$  et  $V_s$  du roc par sismique réfraction**







**FIGURE 6**  
**Sondage de  $V_s$**



**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

<b>Vs30 (m/s) =</b>	<b>1623.5</b>
<b>Catégorie :</b>	<b>A*</b>

\* : 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](mailto: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 <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> :	Hydrocarbures pétroliers C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>
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**

	<b><u>Page</u></b>
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)**

<b>ANNEXE « A » :</b>	Plans de localisation des sondages et de distribution de la contamination
<b>ANNEXE « B » :</b>	Recueil photographique
<b>ANNEXE « C » :</b>	Rapports de forages Rapports de puits d'exploration
<b>ANNEXE « D » :</b>	Tableaux détaillés des résultats d'analyses chimiques Certificats d'analyses chimiques
<b>ANNEXE « E » :</b>	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 C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> 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. ltée, 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. ltée, 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 ltée, 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. ltée 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. ltée 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. ltée 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
<b>PE</b>	Puits d'exploration.
<b>F</b>	Forage.
<b>PO</b>	Puits d'observation de l'eau souterraine.
<b>VR</b>	Échantillon prélevé en vrac (manuellement).
<b>CF</b>	Échantillon prélevé avec une cuillère fendue.
<b>DUP</b>	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 C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>;
- 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 <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	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	A-B <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	A-B ≥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 <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	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 <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	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	--	--

&lt; A, A-B, B-C, &gt; C :

CCME :

-- :

Plages des critères génériques de la « Politique » du MDDEFP;

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 C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> 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 C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> 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 <sub>10</sub> C <sub>50</sub>	<100	<100	0
PE-9 / 3-VR	PE-9 / 3-VR DUP	2013-06-06	HP C <sub>10</sub> C <sub>50</sub>	136	233	53
PE-11 / 3-VR	PE-11 / 3-VR DUP	2013-11-26	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	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 <sup>2</sup> )	Profondeur de la contamination (m)	Épaisseur de la contamination (m)	Volume calculé de sols contaminés (m <sup>3</sup> )
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	A-B	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	A-B	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	A-B	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	A-B	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 <sup>2</sup> )	Profondeur de la contamination (m)	Épaisseur de la contamination (m)	Volume calculé de sols contaminés (m <sup>3</sup> )
PE-4	>C ≥CCME	Métaux	163,1	0,25 à 2,10	1,85	302
PE-5	B-C ≥CCME	HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> 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 <sup>2</sup> )	Profondeur de la contamination (m)	Épaisseur de la contamination (m)	Volume calculé de sols contaminés (m <sup>3</sup> )
PE-22	<b>&gt;C</b> ≥CCME	Métaux	234,6	0,42 à 0,97	0,55	129
	<b>B-C</b> ≥CCME	HAP		0,97 à 2,20	1,23	289
PE-23	<b>A-B</b>	Métaux	424,7	0,32 à 0,75	0,43	183
	<b>&gt;C</b> ≥CCME	Métaux		0,75 à 3,80	3,05	1 295
PE-24	<b>A-B</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 <sup>3</sup> )		
		Intérieur de la salle de parade	Extérieur du bâtiment	Total
<b>A-B</b>	Métaux et/ou HAP	1 187	694	1 881
<b>B-C</b>	Métaux, HAP et/ou HP C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub>	1 911	2 816	4 727
<b>&gt;C</b>	Métaux	1 135	2 600	3 735
<b>Total :</b>		<b>4 233</b> (dont 2 440 >CCME)	<b>6 110</b> (dont 5 134 >CCME)	<b>10 343</b> (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. ltée). 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 C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub>, 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 C<sub>10</sub>-C<sub>50</sub> 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 :

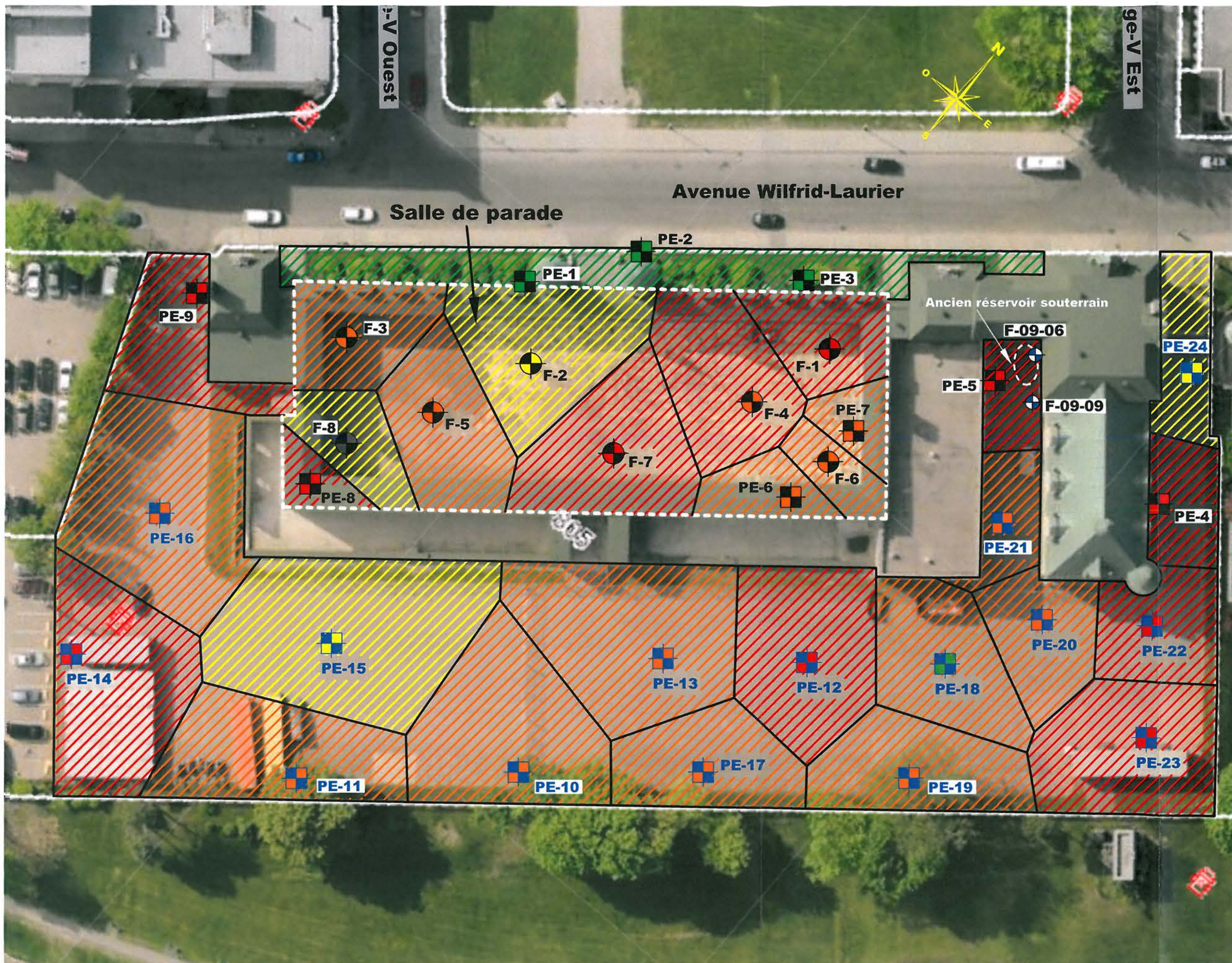
- |  |          |
|--|----------|
| . Consortium ARCOP/DFS/STGM                | 2 copies |
| . Laboratoires d'Expertises de Québec ltée | 1 copie  |

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



Puits d'exploration réalisé en novembre et décembre 2013



Puits d'exploration réalisé en juin 2013



Forage réalisé en mai 2013



Forage réalisé en 2009  
(localisation approximative)

Plage de contamination des sols



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:

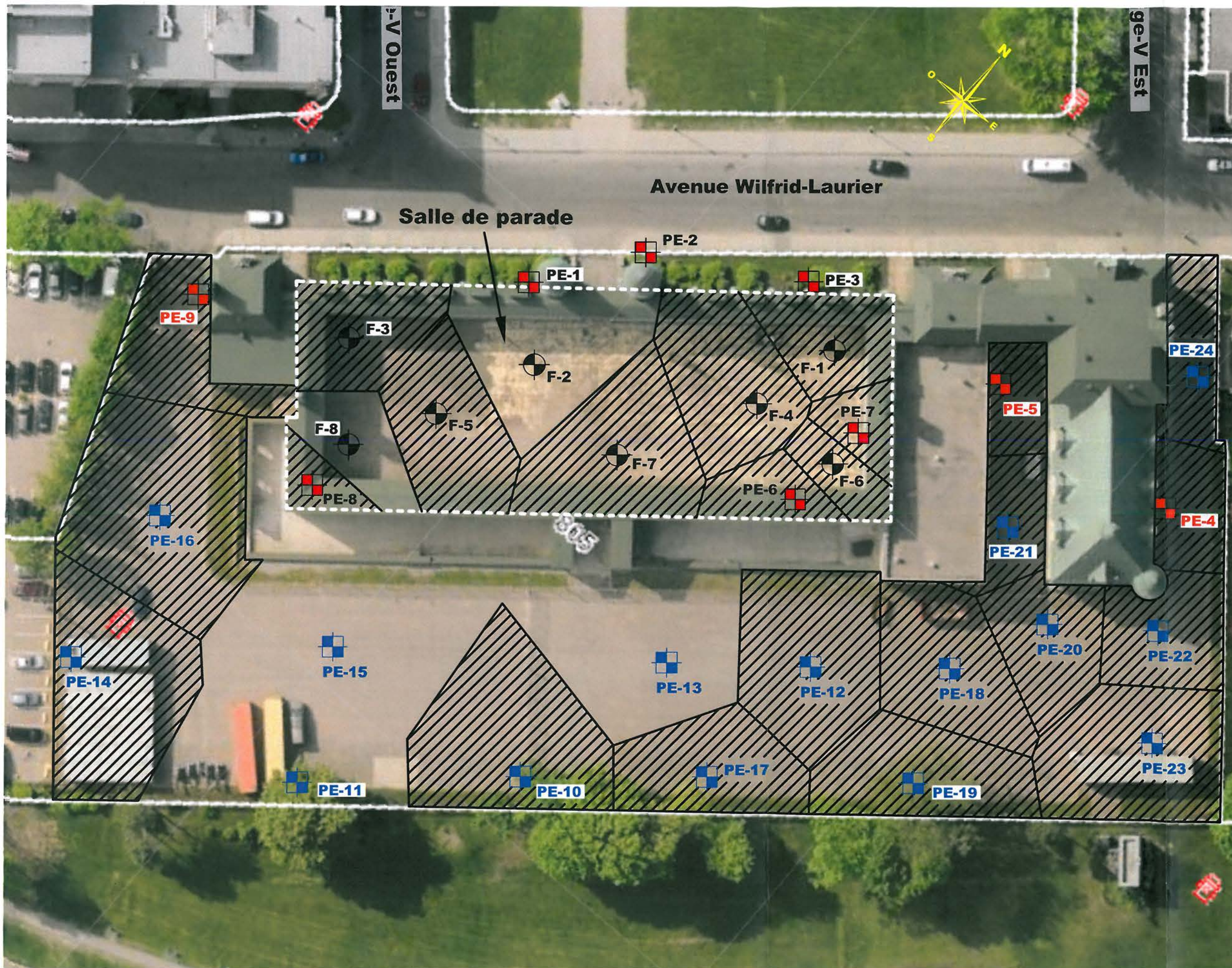
Localisation des sondages et distribution de la  
contamination en fonction des critères  
génériques de la « Politique » du MDDEFP

Dessin:  
D.S. / F.L.  
Vérifié:  
L.C. / F.L.

Échelle:  
1:500  
Date:  
Mars 2014

Projet no:  
2499-01  
Dessin no:  
2499-01-01





Légende:



Salle de parade



Puits d'exploration réalisé en novembre et décembre 2013



Puits d'exploration réalisé en juin 2013



Forage réalisé en mai 2013

Plage de contamination des sols



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)



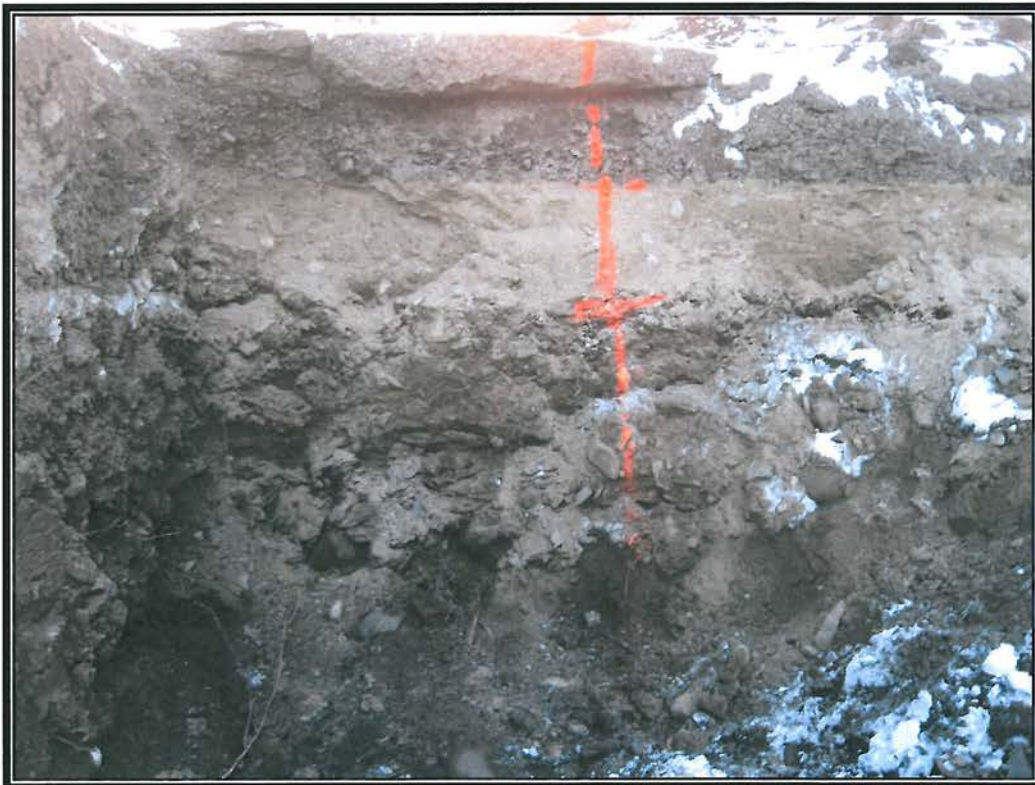
**Photographie 4 :** Puits d'exploration PE-7. (2013-06-07)



# 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

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.

$$R.Q.D. = \frac{\sum l_i \geq 10 \text{ cm}}{L_c}$$

### 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.



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 4956-00




Forage no.: F-1

Élévation : 90,34 m

Date : 2013-05-23

Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack	<b>TYPE D'ÉCHANTILLON</b>	<b>LÉGENDE</b>	<b>HYDROCARBURES</b>
Tubage : NW	CF Carottier fendu	▼ Eau souterraine	Odeur :
Poids du marteau 63,5 kg	CR Carottier à diamants	Ach Analyse chimique	In Inexistante
Hauteur de chute 760 mm	LA Par lavage	Ag Analyse granulométrique	Le Légère
<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b>	TA À la tarière	Sed Sédimentométrie	Mo Modérée
REMANIÉ INTACT PERDU	TM Carottier à paroi mince	Wc Teneur en eau naturelle	Pe Persistante
  	PS Carottier à piston fixe	Wl Limite de liquidité	Aspect visuel :
		Wp Limite de plasticité	In Inexistant
			Di Disséminé
			Im Imbibé

Coupe géologique			Str	Eau	Échantillons			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
Prof (m)	Élev (m)	Description			État	No et type	Rec (%)				
90,34	90,34										
90,31	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	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	
						2-CF	8 N=17		In	In	
						3-CF	41 N=6		In	In	
88,53	88,53	(1.81 m)				4-CF	62 N=5 ACH DUP		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.				5-CF	75 N=50/50mm Refus		In	In	
						6-CR	87		In	In	
87,11	87,11	(3.23 m)				7-CR	100 RQD=57%		In	In	
		Socle rocheux : Calcaire argileux gris. Pendage des stratifications mal défini. Qualité moyenne.									
4		7-CR Qu = 59,7 MPa = 25,8 kN/m³									
85,81	85,81	(4.53 m)									
		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-2

Élévation : 90,34 m

Date : 2013-05-23

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 Échantillons			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
				État	No et type	Rec (%)				
	90,34									
	90,31	Béton bitumineux.								
	90,06	(0.03 m)								
		Béton de ciment.			1-CF	42	ACH DUP	Le	In	Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine.
		(0.28 m)			2-CF	30	N=13	Le	In	
1		Remblai: Gravier gris, un peu de sable, traces de silt à silteux. Compacité moyenne.								
	89,12	(1.22 m)			3-CF	41	N=83 ACH	Le	In	
		Remblai: Gravier sableux gris-brun, traces à un peu de silt. Présence de fragments de roc.			4-CF	60	N=50 pour 100 mm	Le	In	
2	88,41	(1.93 m)			5-CR	100	Refus	In	In	
		Socle rocheux : Calcaire argileux gris. Présence de veinules de calcite. Pendage des stratifications mal défini. Qualité moyenne à excellente.			6-CR	72	RQD=53%	In	In	
3					7-CR	100	RQD=100%	In	In	
	86,53	(3.81 m)								
4		Fin du forage.								



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.  Date 2013-05-27 2013-06-07 Profondeur (m) 1,34 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.				2-CF	30 N=4		In	In	
	89,13	(1.22 m)				3-CF	41 N=50/80 mm Refus ACH		Le	In	
	88,90	Remblai: Gravier et sable gris, traces de silt. Présence de débris de béton de ciment (15%). (1.45 m)									
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	
						6-CR	100 RQD=62%		In	In	
3	87,30	(3.05 m)									
		Fin du forage.									
4											



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 4956-00




Forage no.: F-4

Élévation : 90,33 m

Date : 2013-05-23

Projet : Reconstruction du Manège militaire de Québec

Endroit : Québec (Québec)

Équipement utilisé : Envirotrack	<b>TYPE D'ÉCHANTILLON</b>	<b>LÉGENDE</b>	<b>HYDROCARBURES</b>
Tubage : NW	CF Carottier fendu	▼ Eau souterraine	Odeur :
Poids du marteau 63,5 kg	CR Carottier à diamants	Ach Analyse chimique	In Inexistante
Hauteur de chute 760 mm	LA Par lavage	Ag Analyse granulométrique	Le Légère
<b>ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON</b>	TA À la tarière	Sed Sédimentométrie	Mo Modérée
REMANIÉ	TM Carottier à paroi mince	Wc Teneur en eau naturelle	Pe Persistante
INTACT	PS Carottier 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)	Élev (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.
	89,96	Béton de ciment. (0.37 m)									
		Remblai: Gravier gris, un peu de sable. Présence de fragments de roc.									
1						1-CF	21		In	In	
						2-CF	21	N=35 ACH	Le	In	
	89,11	(1.22 m)									
		Remblai: Silt brun graveleux, un peu de sable, traces d'argile. Présence de fragments de roc. Compacité lâche.				3-CF	33	N=9	In	In	
2						4-CF	38	N=4	In	In	
	87,89	(2.44 m)									
	87,66	Roc friable gris. (2.67 m)				5-CF	35	N=48/50 80 mm Refus	In	In	
		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.				6-CR	80		In	In	
3						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											





LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE FORAGE

Dossier : 4956-00

Forage no.: F-5

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

### ÉTAT DE L'ÉCHANTILLON

REMANIÉ

INTACT

PERDU



### 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

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.  Date 2013-05-27 2013-06-07 Profondeur (m) 2,07 2,26
	90,00	Béton de ciment. (0.35 m)				1-CF	19		In	In	
	89,74	Remblai: Gravier gris, un peu de sable, traces de silt. Présence de fragments de roc. (0.61 m)				2-CF	46 N=22 ACH		In	In	
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)				3-CF	57 N=37		In	In	
2	88,21					4-CF	100 N=50/150 mm Refus ACH		Le	In	
		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.				5-CR	100 RQD=26%		In	In	
3											
						6-CR	100 RQD=82%		In	In	
4	86,23	(4.12 m)									
		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-6

Élévation : 90,34 m

Date : 2013-05-27

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  
We 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	Échantillons			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
					État	No et type	Rec (%)				
	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.
	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	
						2-CF	25 N=4 ACH		In	In	
	89,12	(1.22 m)									
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	
						4-CF	23 N=5 Refus ACH		In	In	
	87,90	(2.44 m)									
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	
						7-CR	84 RQD=67%		In	In	
4	86,22	(4.12 m)									
		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-7

Élévation : 90,35 m

Date : 2013-05-27

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 Échantillons			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
				État	No et type	Rec (%)				
	90,35									
	90,29	Béton bitumineux.								
	90,17	(0.06 m)								
		Béton de ciment.			1-CF	23		In	In	Un tube ouvert de 19 mm de diamètre a été laissé dans le forage pour mesurer le niveau de l'eau souterraine.
		(0.18 m)								
		Remblai: Gravier gris, un peu de sable à sableux et un peu de silt. Compacité lâche.			2-CF	7 N=8		In	In	
1	89,13	(1.22 m)								
		Remblai: Silt graveleux brun, traces d'argile. Présence de fragments de roc. Compacité lâche.			3-CF	25 N=5 ACH		In	In	
	88,52	(1.83 m)								
2	88,27	Remblai: Gravier et sable gris, traces de silt. Présence de fragments de roc.			4-CF	80 N=50/100 mm Refus		In	In	
		(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.			5-CR	83 RQD=49%		In	In	
3										
					6-CR	83 RQD=0%		In	In	
4										
					7-CR	100 RQD=54%		In	In	
	85,82	(4.53 m)								
		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-8

Élévation : 90,36 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

Prof (m)	Élev (m)	Description	Str	Eau	Échantillons			Essais	Odeur	Aspect visuel	Notes
					État	No et type	Rec (%)				
	90,36										
	90,33	Béton bitumineux. (0.03 m)									
	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											

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



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-00

Puits no.: PE-1

Élévation :

Prof. du puits : 1,95 m

Date : 2013-06-06

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			Terre végétale. (0,20m)		Cailloux (4%, 120mm)	In	In	
				Remblai: Sable brun, traces de silt et de gravier.					
	2-VR		ACH				In	In	
2				(1,95m) 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

Profondeur : 1,95 m

Venues d'eau : Légères

Dimensions de l'excavation : 4,0 x 3,0

Parois :

Prof. instabilité : m

Remarques :

Excavation déjà réalisée.



## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-00

Puits no.: PE-2

Élévation :

Prof. du puits : 2,00 m

Date : 2013-06-06

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	ACH	Terre végétale. (0,10m) Remblai: Sable brun, traces de silt et de gravier.			In	In	
2		2-VR					In	In	
3				(2,00m) 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 : Présente

Profondeur : 2,00 m

Venues d'eau : Légères

Dimensions de l'excavation : 2,0 X 3,3

Parois :

Prof. instabilité : m

Remarques :

Excavation déjà réalisée.





LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-00

Puits no.: PE-3

Élévation :

Prof. du puits : 3,15 m

Date : 2013-06-06

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				Terre végétale. (0,20m)					
		1-VR		Remblai: Sable brun, traces de silt et de gravier. Présence de radicelles (<1%).			In	In	
2		2-VR					In	In	
		3-VR	ACH				In	In	
3				(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

Profondeur : m

Venues d'eau : Absentes

Dimensions de l'excavation : 3,5 X 3,6

Parois :

Prof. instabilité : m

Remarques :

Excavation déjà réalisée.



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-00

Puits no.: PE-4

Élévation :

Prof. du puits : 2,10 m

Date : 2013-06-06

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		Remblai: Gravier et sable gris, traces de silt. (0,25m)		Cailloux (5%, 115mm)	In	In	
		2-VR		Remblai: Silt sableux graveleux brun-gris. Présence de fragments de roc, de débris de briques (<2%), de verre (<1%) et de résidus d'incinération (<1%).			In	In	
		3-VR	ACH DUP				In	In	
2				(2,10m) 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

Profondeur : 2,05 m

Venues d'eau : Légères

Dimensions de l'excavation : 2,3 X 2,6

Parois :

Prof. instabilité : m

Remarques :

Excavation déjà réalisée.





## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-00

Puits no.: PE-5

Élévation :

Prof. du puits : 1,20 m

Date : 2013-06-06

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	ACH	Béton bitumineux. (0,10m)							
				Béton de ciment. (0,22m)							
		2-VR	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)		Cailloux (25%,120mm)	In	In			
				Remblai: Silt sableux graveleux brun. (1,20m)							
				Fin du puits d'exploration.							
				Arrêt sur le socle rocheux.							
	2										

### 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 : 2,7 X 3,5

Parois :

Prof. instabilité : m

Remarques :

Excavation déjà réalisée.



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-00

Puits no.: PE-6

Élévation :

Prof. du puits : 2,25 m

Date : 2013-06-07

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				Béton de ciment. (0,20m)					
		1-VR		Remblai: Sable et gravier gris, traces de silt.			In	In	
		2-VR	ACH				In	In	
				(1,60m)					
2		3-VR	ACH	Remblai: Silt brun, un peu de gravier, traces de sable. Présence de débris de briques (<1%).		Cailloux (2%, 100mm) Blocs (2%, 350mm)	In	In	
				(2,25m)					
3				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 : 2,5 X 3,0

Parois :

Prof. instabilité : m

Remarques :

Excavation déjà réalisée.



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-00

Puits no.: PE-7

Élévation :

Prof. du puits : 2,80 m

Date : 2013-06-07

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	ACH	Béton bitumineux. (0,02m)		Cailloux (20%, 100mm) Blocs (50%, 450mm)	In	In	
				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					In	In	
3		3-VR		(2,30m)			In	In	
				Remblai: Silt brun, un peu de gravier, traces de sable. Présence de débris de briques (1%).					
				(2,80m)					
				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 : 2,3 X 3,7

Parois :

Prof. instabilité : m

Remarques :

Excavation déjà réalisée.



**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	ACH		Béton de ciment. (0,20m)		Cailloux (20%, 100mm) Blocs (45%, 350mm)	In	In	
				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%).					
	2-VR	ACH		(0,70m)					
				Remblai: Silt brun, un peu de gravier et de sable. Présence de débris de briques (3%) et de verre (<1%).					
2				(1,55m)					
				Fin du puits d'exploration.					
3									

**LÉGENDE**

▼ : Eau souterraine

TA : Prélèvement à la tarière

VR : Prélèvement 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.



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-00

Puits no.: PE-9

Élévation :

Prof. du puits : 1,45 m

Date : 2013-06-06

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 bitumineux. (0,08m)			In	In	
		2-VR		Remblai: Gravier et sable gris, traces de silt. (0,23m)			In	In	
				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)		Cailloux (5%, 110mm) Blocs (2%, 400mm)	In	In	
				Fin du puits d'exploration.					
2									
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 : Non observée

Profondeur : m

Venues d'eau : Absentes

Dimensions de l'excavation : 2,9 X 3,4

Parois :

Prof. instabilité : m

Remarques :

Excavation déjà réalisée.



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-01

Puits no.: PE-10

Élévation :

Prof. du puits : 1,10 m

Date : 2013-11-26

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		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

Profondeur : m

Venues d'eau : Absentes

Dimensions de l'excavation : 1,0 x 2,3

Parois : Stables

Prof. instabilité : m

Remarques :

Paroi d'une excavation archéologique.



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-01

Puits no.: PE-11

Élévation :

Prof. du puits : 1,10 m

Date : 2013-11-26

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	
2				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

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.





LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-01

Puits no.: PE-12

Élévation :

Prof. du puits : 1,30 m

Date : 2013-11-26

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)			In	In	
				Remblai: Sable brun, traces de silt. (0,70m)					
		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

Profondeur : m

Venues d'eau : Absentes

Dimensions de l'excavation :

Parois : Stables

Prof. instabilité : m

Remarques :

Paroi d'une excavation archéologique.





LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-01

Puits no.: PE-13

Élévation :

Prof. du puits : 1,00 m

Date : 2013-11-26

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 gris, un peu de sable, traces de silt. (0,25m)			In	In	
				Remblai: Sable brun, traces de silt. (0,60m)					
		3-VR	ACH	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)			In	In	
2				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

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.



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-01

Puits no.: PE-14

Élévation :

Prof. du puits : 1,00 m

Date : 2013-11-26

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		Remblai: Sable brun, traces de silt. (0,50m)			In	In	
			ACH	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.					
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 : 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		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)			In	In	
		3-VR		Remblai: Sable brun, traces de silt. (0,45m)			In	In	
			ACH DUP	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

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 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)			In	In	
				Remblai: Sable brun, traces de silt. (0,37m)					
2				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%).			In	In	
		4-VR	ACH	(1,50m)					
3				Fin de la paroi de l'excavation correspondant au socle rocheux.					
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 2,4

Parois : Stables

Prof. instabilité : m

Remarques :

Paroi d'une excavation archéologique.



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-01

Puits no.: PE-17

Élévation :

Prof. du puits : 1,15 m

Date : 2013-11-26

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	
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

Profondeur : m

Venues d'eau : Absentes

Dimensions de l'excavation : 0,9 X 2,3

Parois : Stables

Prof. instabilité : m

Remarques :



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-01

Puits no.: PE-18

Élévation :

Prof. du puits : 1,40 m

Date : 2013-12-04

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	
		2-VR		Remblai: Gravier sableux gris, traces de silt. (0,40m)			In	In	
		3-VR		Remblai: Sable brun, un peu de gravier, traces de silt. (0,70m)			In	In	
				Remblai: Gravier gris, traces de sable et de silt s'apparentant à un déblai de roc. (1,40m)			In	In	
2				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

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				Béton bitumineux. (0,20m)					
		1-VR		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	
		3-VR	ACH DUP Ag	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	
				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

Profondeur : m

Venues d'eau : Absentes

Dimensions de l'excavation :

Parois : Stables

Prof. instabilité : m

Remarques :

Paroi d'une excavation archéologique.





LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-01

Puits no.: PE-20

Élévation :

Prof. du puits : 1,35 m

Date : 2013-12-05

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%,100mm)	In	In	
				Remblai: Gravier sableux gris, traces de silt. (0,43m)					
	2-VR	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)							
	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

### 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 :





LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-01

Puits no.: PE-21

Élévation :

Prof. du puits : 0,56 m

Date : 2013-12-04

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

Profondeur : m

Venues d'eau : Absentes

Dimensions de l'excavation :

Parois : Stables

Prof. instabilité : m

Remarques :



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-01

Puits no.: PE-22

Élévation :

Prof. du puits : 2,20 m

Date : 2013-12-05

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)				In	In
		2-VR	ACH	Remblai: Gravier brun, un peu de sable, traces de silt. Présence de débris de béton bitumineux (10%). (0,42m)				In	In
		3-VR	ACH	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%). (0,97m)				In	In
		4-VR	ACH	Remblai: Sable brun, un peu de gravier, traces de silt. Présence de débris de mortier (<1%). Une ancienne conduite en fonte a été rencontrée. (1,37m)				In	In
2				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%). (2,20m)				In	In
				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 :



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-01

Puits no.: PE-23

Élévation :

Prof. du puits : 3,80 m

Date : 2013-12-04

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)			In	In	
		2-VR	ACH	Remblai: Gravier sableux gris, traces de silt. (0,32m)			In	In	
		3-VR	ACH Ag	Remblai: Sable brun, un peu de gravier, traces de silt. (0,75m)			In	In	
2		4-VR	ACH	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%).			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

Profondeur : m

Venues d'eau : Absentes

Dimensions de l'excavation :

Parois : Stables

Prof. instabilité : m

Remarques :

Paroi d'une excavation archéologique.



LABORATOIRES  
D'EXPERTISES  
de Québec ltée  
Ingénierie des sols  
et des matériaux

## RAPPORT DE Puits D'EXPLORATION

Projet : 2499-01

Puits no.: PE-24

Élévation :

Prof. du puits : 1,60 m

Date : 2013-12-05

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 sableux gris, traces de silt. Présence de débris de mortier, d'enrobé bitumineux, de verre et de briques (5%).		Cailloux (5%, 100mm)	In	In	
				(0,55m) 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%).			In	In	
		2-VR	ACH DUP	(1,60m) 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

Profondeur : m

Venues d'eau : Absentes

Dimensions de l'excavation :

Parois : Stables

Prof. instabilité : m

Remarques :

## **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)								
Sondage : Échantillon Profondeur (m) : Date de prélèvement	A	B <sup>(1)</sup>	C <sup>(2)</sup>	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
<b>MÉTAUX</b>												
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
Mercur	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
<b>AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES</b>												
Soufre total	400	1000	2000	--	--	2 530	--	1 390	--	--	--	--
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)</b>												
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,i) 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	--	--	--
<b>PARAMÈTRES INTÉGRATEURS</b>												
Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	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)								
Sondage : Échantillon : Profondeur (m) : Date de prélèvement :	A	B <sup>(1)</sup>	C <sup>(2)</sup>	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
<b>MÉTAUX</b>												
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
<b>AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES</b>												
Soufre total	400	1000	2000	--	--	--	--	--	--	<400	--	--
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)</b>												
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	<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
<b>PARAMÈTRES INTÉGRATEURS</b>												
Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	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)								
Sondage : Échantillon : Profondeur (m) : Date de prélèvement :	A	B <sup>(1)</sup>	C <sup>(2)</sup>	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
<b>MÉTAUX</b>												
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
<b>AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES</b>												
Soufre total	400	1000	2000	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)</b>												
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
<b>PARAMÈTRES INTÉGRATEURS</b>												
Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	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)								
Sondage : Échantillon Profondeur (m) Date de prélèvement	A	B <sup>(1)</sup>	C <sup>(2)</sup>	RÉSIDENTIEL / PARC	COMMERCIAL	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			
<b>MÉTAUX</b>												
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	--			
<b>AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES</b>												
Soufre total	400	1000	2000	--	--	--	--	--	--			
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)</b>												
Acénaphène	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	--			
<b>PARAMÈTRES INTÉGRATEURS</b>												
Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	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)								
Sondage : Échantillon : Profondeur (m) Date de prélèvement :	A	B <sup>(1)</sup>	C <sup>(2)</sup>	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
<b>MÉTAUX</b>												
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
Mercuré	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
<b>AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES</b>												
Soufre total	400	1000	2000	--	--	--	--	1 400	--	--	--	--
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)</b>												
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	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,i) 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
<b>PARAMÈTRES INTÉGRATEURS</b>												
Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	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 »;

700 Concentration se situant dans la plage « B-C » de la « Politique »;

3 500 Concentration excédant le critère « C » de la « Politique »;

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)								
	A	B <sup>(1)</sup>	C <sup>(2)</sup>	RÉSIDENTIEL / PARC	COMMERCIAL	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
Sondage : Échantillon : Profondeur (m) : Date de prélèvement :												
<b>MÉTAUX</b>												
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
<b>AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES</b>												
Soufre total	400	1000	2000	--	--	--	--	--	--	--	--	--
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)</b>												
Acénaphthène	0,1	10	100	--	--	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2
Acénaphthylène	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
<b>PARAMÈTRES INTÉGRATEURS</b>												
Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	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 <sup>(1)</sup>	C <sup>(2)</sup>	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
Sondage : Échantillon : Profondeur (m) : Date de prélèvement :												
<b>MÉTAUX</b>												
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	<u>999</u>	<u>951</u>	<u>716</u>	<u>1410</u>	<u>803</u>
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	<u>118</u>	<40	<u>103</u>
Étain	5	50	300	50	300	<5	<5	<u>21</u>	<u>15</u>	44	<5	<u>360*</u>
Manganèse	1000	1000	2200	11000	NA	202	114	<u>399</u>	<u>385</u>	<u>334</u>	<u>316</u>	<u>536</u>
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	<u>136</u>	<u>132</u>	<u>187</u>	<u>102</u>	<u>494*</u>
<b>AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES</b>												
Soufre total	400	1000	2000	--	--	--	--	--	--	<u>1500</u>	--	--
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)</b>												
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	<u>1,0</u>	--	<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	<u>1,5</u>	--	<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	<u>1,0</u>	--	<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	--
<b>PARAMÈTRES INTÉGRATEURS</b>												
Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	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 »;

Concentration se situant dans la plage « B-C » de la « Politique »;

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)									
Sondage : Échantillon : Profondeur (m) : Date de prélèvement :	A	B <sup>(1)</sup>	C <sup>(2)</sup>	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	
Mercur	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,i) 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 <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	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 »;

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)								
Sondage Échantillon Profondeur (m) Date de prélèvement	A	B <sup>(1)</sup>	C <sup>(2)</sup>	RÉSIDENTIEL / PARC	COMMERCIAL	PE-24 2-VR DUP 0,55 à 1,60 2013-12-05						
<b>MÉTAUX</b>												
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	--						
Mercuré	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	--						
<b>AUTRES COMPOSÉS INORGANIQUES</b>												
Soufre total	400	1000	2000	--	--	--						
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES (HAP)</b>												
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						
<b>PARAMÈTRES INTÉGRATEURS</b>												
Hydrocarbures pétroliers (C <sub>10</sub> -C <sub>50</sub> )	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

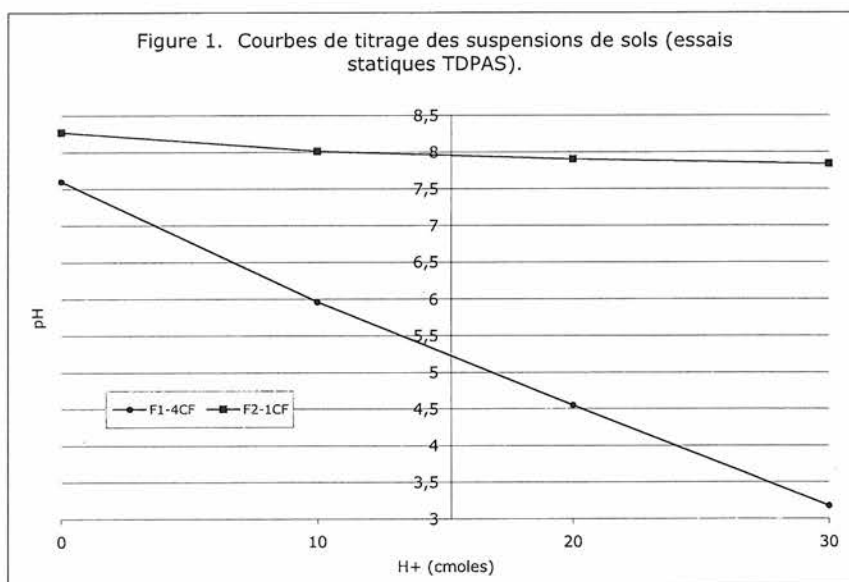
3 500



## 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 <sup>+</sup> /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 : <b>4414639B</b> ; Lieu du prélèvement : n.d. ; Date du prélèvement : 23/05/13.; Numéro de la demande: <b>68729</b> ; Projet client : n.d. ; Conformité de l'échantillon : adéquate				
F1-4CF	0,253	15,2	POSITIF	REQUIS
Identification de l'échantillon : <b>4414632C</b> ; Lieu du prélèvement : n.d. ; Date du prélèvement : 23/05/13.; Numéro de la demande: <b>68729</b> ; 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.

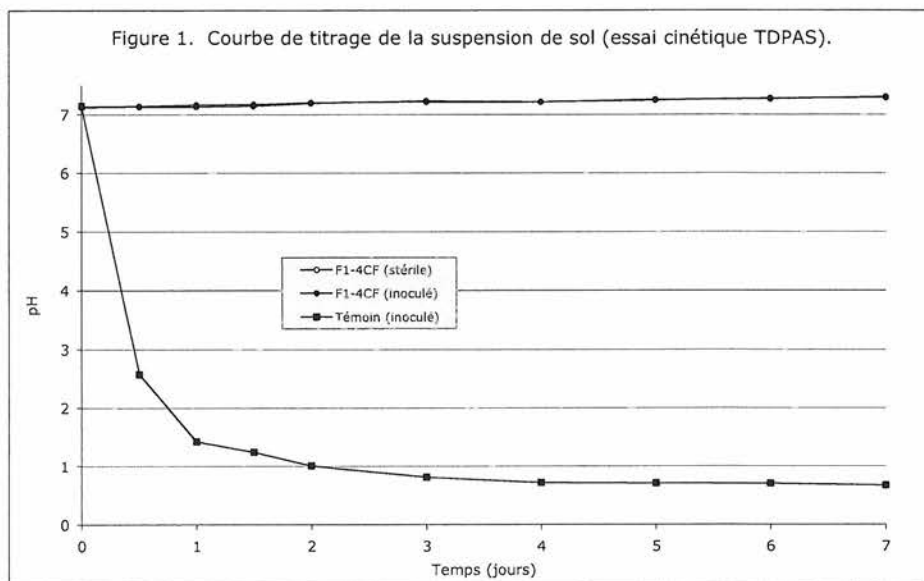
Fait à Longueuil 4 juillet 2013

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 <sup>+</sup> /kg de sol)	Potentiel acidogène Essai statique TDPAS	Potentiel acidogène Essai cinétique TDPAS
F1-4CF	0,253	15,2	<b>POSITIF</b>	<b>NÉGATIF</b>
Identification de l'échantillon : <b>4414632C</b> ; Lieu du prélèvement : n.d. ; Date du prélèvement : 23/05/13.; Numéro de la demande: <b>69168</b> ; Projet client : n.d. ; Conformité de l'échantillon : <b>adéquate</b>				

### 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

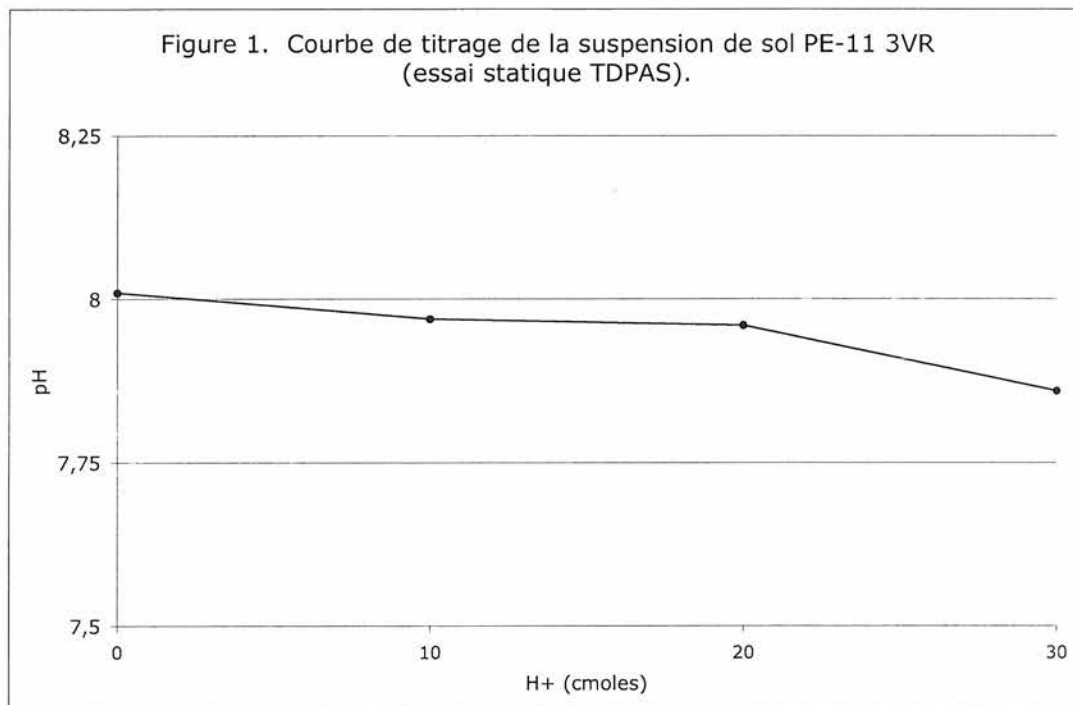
Roger Guay, Ph.D., microbiologiste  
Vice-président



## 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 : <b>5004796C</b> ; Lieu du prélèvement : n.d. ; Date du prélèvement : n.d.; Numéro de la demande: <b>78396</b> ; Projet client : n.d. ; Conformité de l'échantillon : <b>adéquate</b>				

### 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.



# 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

### 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]
Mercuré	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 CERTIFICAT D'ANALYSE**

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



**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

DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:						F1 4CF	F2 1CF DUP
MATRICE:						201Sol	201Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2013-05-23	2013-05-23
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	LDR	4414632	4414640
Soufre total (Mtl)	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.

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



**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

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]
Pyrène	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]

**Certifié par:**

*Catherine Angers*



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 CERTIFICAT D'ANALYSE**

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Page 4 de 9



**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

### 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.

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Page 5 de 9

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



**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

### Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-03

DATE DU RAPPORT: 2013-06-05

		DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				F1 4CF	F2 1CF DUP	F4 2CF
		MATRICE:				201Sol	201Sol	201Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2013-05-23	2013-05-23	2013-05-23
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	LDR	4414632	4414640	4414641
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	100	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]
Étalon de recouvrement	Unités	Limites						
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*



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 CERTIFICAT D'ANALYSE**

Page 6 de 9

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.





## Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721728

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

### Analyse des Sols

Date du rapport: 2013-06-05

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.

#### 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)															
Acénaphtène	1	NA	NA	NA	0.0	< 0.1	108%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Acénaphtylène	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. Acénaphtène-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. Pvrène-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
<b>Analyse des Sols</b>					
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 (Mtl)	2013-06-05	2013-06-05	INOR-101-6056	MA.310-CS 1.0	COMBUSTION
<b>Analyse organique de trace</b>					
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



**www.agatlabs.com**

**Tél.: 418.266.5511 • Téléc.: 418.653.2335**

## Chaîne de traçabilité ■ Environnement

## Information du client

Compagnie : CEA.  
 Adresse : 2320 rue de Collès  
Qc.  
 Téléphone : 418-845-0858 Téléc. : 418-845-0700  
 Projet client : 2499-00 Mariage Militaire  
 Bon de commande : (6606) Soumission : \_\_\_\_\_  
 Lieu de prélèvement : Qc.  
 Prélevé par : A.T.

**Envoyer le rapport à :**

Nom : Frederic Lortie  
Courriel : flortie@legitech.com

**Commentaires :**

**Matrice (légende) :**

<u>S</u> Sol	<u>B</u> Boue	<u>ES</u> Eau de surface
<u>SL</u> Solide	<u>EU</u> Eaux usées	<u>EF</u> Effluent
<u>SE</u> Sédiment	<u>ST</u> Eau souterraine	<u>AF</u> Affluent
<u>EP</u> Eau potable (note pour réseau : veuillez fournir votre formulaire MDDEP)		

### Délai d'analyse requis

Délai régulier ☐ 5 à 7 jours ouvrables Date requise : 5 juin 2013  
 Délai rapide ☐ même journée (6-12 h) ☐ 24 heures ☒ 48 heures ☐ 72 heures  
 Les échantillons reçus après 16 h seront enregistrés comme étant reçus le jour ouvrable suivant.

### Critères à respecter

RMD (mat. lixiviable) ☐ A ☒ B ☒ C ☒ D ☐ Reg. 87 CUM (art. 10) ☐

RDS (mat. lixiviable) ☐ Eau consommation ☐ Eau résurgente ☐ Reg. 87 CUM (art. 11) ☐

REIM art. \_\_\_\_\_ ☐ \*Reg. sur l'enfouissement des sols contaminés Autre (spécifier) \_\_\_\_\_

## Format de rapport

☐ **Portrait :**  
1 par page

☒ **Paysage :**  
plusieurs par page

Identification de l'échantillon	Date de prélèvement	Matrice	Nombre de contenants	COV : A	Composés organiques volatils	HAP	COV : H	Hydrocarbures aromatiques polycycliques	Huiles et graisses	BPC	Pesticides	Métaux lourds	6 métaux légers	Métaux traces	Cations	Mercurie	P total	Phénols	DBP	Furannes	Cyanures	Azote total	NO <sub>3</sub>	Nitrite	Solides : MES	COT	Salmonelles	RDS	Registres	Microbiologie	Signature	Décalque	
F1 4CF.	2013-05-23	S	1			X		X					X																				
F1 4CF DUP.	2013-05-23	S	1			X		X					X																				
F2 1CF	2013-05-23	S	1			X		X					X																				
F2 1CF DUP	2013-05-23	S	1			X		X					X																				
F4 2CF	2013-05-23	S	1			X		X					X																				
Échantillon remis par (nom en toutes lettres et signature)				Date/heure		Échantillon reçu par (nom en toutes lettres et signature)										Date/heure		COPIES : Rose - Client Jaune - AGAT Blanche - AGAT			Page 1 de 1 N°: 25338												
Échantillon remis par (nom en toutes lettres et signature)				Date/heure		Échantillon reçu par (nom en toutes lettres et signature) RECULE ME 03 JUIN 2013										Date/heure 13h20																	



**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.



**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

### 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]
Chromé (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]
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	<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.

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Page 2 de 8





**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:				Soi
		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 Anger*



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 CERTIFICAT D'ANALYSE**

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



**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
Étalon de recouvrement	Unités	Limites	4414690
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*



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 CERTIFICAT D'ANALYSE**

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Page 4 de 8



**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

### Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2013-06-03

DATE DU RAPPORT: 2013-06-06

		DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:					F3 3CF	F5 4CF
		MATRICE:					Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2013-05-24	2013-05-24
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	4414689	4414690
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100[<A]	118[<A]
Étalon de recouvrement	Unités	Limites						
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*



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 CERTIFICAT D'ANALYSE**

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.





## Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: LABORATOIRE D'EXPERTISE DE QUEBEC

N° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

PRÉLEVÉ PAR: A.T.

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721755

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

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			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)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 Angers*



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° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721755

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
<b>Analyse des Soils</b>					
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
<b>Analyse organique de trace</b>					
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



[www.agatlabs.com](http://www.agatlabs.com)

**À l'usage exclusif du laboratoire**

Condition à l'arrivée : Bonne ☐ Mauvaise (voir notes) ☐  
 Température à l'arrivée : 139 721 75°  
 No de travail AGAT : 63  
 Notes : 63

## Chaîne de traçabilité - Environnement

### Information du client

Compagnie : CEQ  
 Adresse : 2320 rue de Cellej  
Qc  
 Téléphone : 418-845-0852 Téléc. : 418-845-0300  
 Projet client : 2499-00 Manège Militaire  
 Bon de commande : (6607) Soumission : \_\_\_\_\_  
Qc  
 Lieu de prélèvement : \_\_\_\_\_  
 Prélevé par : A.T.

**Envoyer le rapport à :**

Nom : Frederic Corbine  
Courriel : flcorbie@legitech.com

**Commentaires :**

**Matrice (légende) :**

<u>S</u> Sol	<u>R</u> Boue	<u>ES</u> Eau de surface
<u>SL</u> Solide	<u>FU</u> Eaux usées	<u>EF</u> Effluent
<u>SF</u> Sédiment	<u>ST</u> Eau souterraine	<u>AF</u> Affluent
<u>EP</u> Eau potable (note pour réseau : veuillez fournir votre formulaire MDDEP)		

### Délai d'analyse requis

Délai régulier ☐ 5 à 7 jours ouvrables Date requise : 6 juin 2013.  
 Délai rapide ☐ même journée (6-12 h) ☐ 24 heures ☐ 48 heures ☒ 72 heures  
 Les échantillons reçus après 16 h seront enregistrés comme étant reçus le jour ouvrable suivant.

### Critères à respecter

RMD (mat. lixiviable) ☐ A ☒ B ☒ C ☒ D ☐ Reg. 87 CUM (art. 10) ☐

RDS (mat. lixiviable) ☐ Eau consommation ☐ Eau résurgente ☐ Reg. 87 CUM (art. 11) ☐

REIM art. \_\_\_\_\_ ☐ \*Reg. sur l'enfouissement des sols contaminés Autre (spécifier) \_\_\_\_\_

### Format de rapport

☐ **Portrait :**  
1 par page

☒ **Paysage :**  
plusieurs par page

[illegible]

**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.





# AGAT Laboratoires

## 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
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2013-05-27	2013-05-27
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	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]
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	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.

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Page 2 de 8

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



**AGAT** Laboratoires

## 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:					F6 4CF	F7 3CF
		MATRICE:					Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2013-05-27	2013-05-27
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	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]
Pyrène	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.

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



**AGAT** Laboratoires

## 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	
		DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:	F6 4CF	F7 3CF
		MATRICE:	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2013-05-27	2013-05-27
Étalon de recouvrement	Unités	Limites	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 Auger-Lemire*



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 CERTIFICAT D'ANALYSE**

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Page 4 de 8





**AGAT** Laboratoires

## 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

		DESCRIPTION D'ÉCHANTILLON:				F6 4CF		F7 3CF	
		MATRICE:				Sol		Sol	
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				2013-05-27		2013-05-27	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	4414923	4414924	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	139[<A]	<100[<A]	
Étalon de recouvrement	Unités			Limites					
Rec. Nonane	%			40-140			136	139	

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.

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Page 5 de 8

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

## 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:

*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: 2499-00 Manège Militaire

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721805

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Qc

### Analyse organique de trace

Date du rapport: 2013-06-07

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:**

*Catherine Angers*



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° DE PROJET: 2499-00 Manège Militaire

PRÉLEVÉ PAR: A.T.

N° BON DE TRAVAIL: 13Q721805

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Qc

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
<b>Analyse des Sols</b>					
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
<b>Analyse organique de trace</b>					
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)peryène	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 cholantrène	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



350 rue Franquet  
Québec, QC  
G1P 4P3  
[www.agatlabs.com](http://www.agatlabs.com)

**À l'usage exclusif du laboratoire**

Condition à l'arrivée : Bonne ☐ Mauvaise (voir notes) ☐

Température à l'arrivée : \_\_\_\_\_

No de travail AGAT : \_\_\_\_\_

Notes : \_\_\_\_\_

## Chaîne de traçabilité - Environnement

**Tél.: 418.266.5511 • Téléc.: 418.653.2335**

**Information du client**

Compagnie : LEOL  
 Adresse : 2320 rue De Colles.  
 Téléphone : 418 845 0058 , Téléc. : 418 845 0300  
 Projet client : 2499-00 Manège militaire.  
 Bon de commande : (6608) Soumission : \_\_\_\_\_  
 Lieu de prélèvement : QC  
 Prélevé par : A.T.

**Envoyer le rapport à :**

Nom : Frederic Lortie  
Courriel : flortie@legitech.com  
Commentaires :

**Matrice (légende) :**

<u>S</u> Sol	<u>B</u> Boue	<u>ES</u> Eau de surface
<u>SL</u> Solide	<u>FU</u> Eaux usées	<u>EF</u> Effluent
<u>SE</u> Sédiment	<u>ST</u> Eau souterraine	<u>AF</u> Affluent
<u>EP</u> Eau potable (note pour réseau : veuillez fournir votre formulaire MDDEP)		

### Délai d'analyse requis

**Délai régulier** ☐ 5 à 7 jours ouvrables Date requise : 4 jours ouvr. sup.  
**Délai rapide** ☐ même journée (6-12 h) ☐ 24 heures ☐ 48 heures ☐ 72 heures  
 Les échantillons reçus après 16 h seront enregistrés comme étant reçus le jour ouvrable suivant.

### Critères à respecter

RMD (mat. lixiviable) ☐ A ☒ B ☒ C ☒ D ☐ Reg. 87 CUM (art. 10) ☐  
RDS (mat. lixiviable) ☐ Eau consommation ☐ Eau résurgente ☐ Reg. 87 CUM (art. 11) ☐  
REIM art. \_\_\_\_\_ ☐ \*Reg. sur l'enfouissement des sols contaminés Autre (spécifier) \_\_\_\_\_

### Format de rapport

☐ **Portrait :**  
1 par page

☒ **Paysage :**  
plusieurs par page

[illegible]





**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.



# AGAT Laboratoires

## 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

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							PE-2 1VR	PE-3 3VR	PE-4 3VR	PE-5 1VR	PE-5 2VR
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	4445600	4445601	4445602	4445604	4445605
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]
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]	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]
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							PE-6 2VR	PE-6 3VR	PE-7 1VR	PE-8 1VR	PE-8 2VR
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2013-06-06	2013-06-06	2013-06-07	2013-06-07	2013-06-07
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	4445606	4445607	4445608	4445609	4445610
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]
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]	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.

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Page 2 de 14

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



**AGAT** Laboratoires

## 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
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2013-06-06	2013-05-24	2013-05-27
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	4445611	4445614	4445615
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5	58[C-D]	39[B-C]	39[B-C]
Cadmium (ICP/OES)	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<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]
Cuivre (ICP/OES)	mg/kg	40	100	500	2500	40	79[A-B]	42[A-B]	<40[<A]
Étain (ICP/OES)	mg/kg	5	50	300	1500	5	32[A-B]	7[A-B]	17[A-B]
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	1.3[A-B]	0.3[A-B]	0.6[A-B]
Nickel (ICP/OES)	mg/kg	50	100	500	2500	30	32[<A]	59[A-B]	39[<A]
Plomb (ICP/OES)	mg/kg	50	500	1000	5000	30	649[B-C]	48[<A]	92[A-B]
Zinc (ICP/OES)	mg/kg	110	500	1500	7500	100	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.

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.





**AGAT** Laboratoires

## 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:						Soi
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.

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Page 4 de 14

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



**AGAT** Laboratoires

## 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-1 2VR	PE-2 1VR	PE-3 3VR	PE-4 3VR
		MATRICE:					Sol	Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06	2013-06-06
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	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)peryène	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]
Pyrène	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:**

  
Frederic Lortie  
T0064001  
QUÉBEC

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 CERTIFICAT D'ANALYSE**

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Page 5 de 14



**AGAT** Laboratoires

## 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
		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		4445599	4445600	4445601	4445602
Rec. Acénaphthène-d10	%	40-140		83	106	97	95
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140		85	108	98	97
Rec. Pyrène-d10	%	40-140		80	103	94	92

**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.

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Page 6 de 14

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



**AGAT** Laboratoires

# 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	
MATRICE:						Sol		Sol		Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						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	LDR	4445605	4445606	4445607
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	1.0	<1.0[<B]	0.1	<0.1[<A]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Acénaphthylène	mg/kg	0.1	10	100	100	1.0	<1.0[<B]	0.1	<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]
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]
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]
Benzo(e)pyrène	mg/kg					1.0	<1.0	0.1	0.2	<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]
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]
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]
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]
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]
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]
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]
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]
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]
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]
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	1.0	<1.0[<B]	0.1	<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]
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]
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	1.0	<1.0[<B]	0.1	<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]
Pyrene	mg/kg	0.1	10	100	100	1.0	<1.0[<B]	0.1	0.7[A-B]	<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]
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]
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]
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]

**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.

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



**AGAT** Laboratoires

## 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. Acénaphthène-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.

**AGAT CERTIFICAT D'ANALYSE**

Page 8 de 14

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.



**AGAT** Laboratoires

# 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-7 1VR	PE-8 1VR	PE-8 2VR	PE-9 3VR	F2 3CF
		MATRICE:					Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2013-06-07	2013-06-07	2013-06-07	2013-06-06	2013-05-23
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	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.



**AGAT** Laboratoires

## 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-7 1VR	PE-8 1VR	PE-8 2VR	PE-9 3VR
MATRICE:			Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2013-06-07	2013-06-07	2013-06-07	2013-06-06
Limites			4445608	4445609	4445610	4445611
Étalon de recouvrement	Unités					F2 3CF
Rec. Acénaphthène-d10	%	40-140	87	85	95	93
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140	89	87	96	95
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:**

  
Frederic Lortie  
CHIMISTE  
LABORATOIRE  
AGAT  
QUÉBEC

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 CERTIFICAT D'ANALYSE**

Page 10 de 14

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.





**AGAT** Laboratoires

## 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:**

  
Frederic Lortie  
ES-040001  
QUÉBEC

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 CERTIFICAT D'ANALYSE**

Cette version remplace et annule toute version, le cas échéant. Ce document ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite du laboratoire. Les résultats ne se rapportent qu'aux échantillons soumis pour analyse.

Page 11 de 14





## 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° DE PROJET: 2499-00

PRÉLEVÉ PAR:A.T.

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:Manège militaire

### Analyse organique de trace

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.

#### 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)

Acénaphthène	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. Acénaphthène-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:**

*[Signature]*



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° DE PROJET: 2499-00

PRÉLEVÉ PAR: A.T.

N° BON DE TRAVAIL: 13Q724970

À L'ATTENTION DE: Frederic Lortie

LIEU DE PRÉLÈVEMENT: Manège militaire

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
<b>Analyse des Sols</b>					
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
<b>Analyse organique de trace</b>					
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







**À l'usage exclusif du laboratoire**

Condition à l'arrivée : Bonne ☐ Mauvaise (voir notes) ☐  
 Température à l'arrivée : \_\_\_\_\_  
 No de travail AGAT : \_\_\_\_\_  
 Notes : \_\_\_\_\_

## Chaîne de traçabilité - Environnement

**Tél.: 418.266.5511 • Téléc.: 418.653.2335**

**Information du client**

Compagnie : LGQ.  
Adresse : 2320 rue de Colles  
Téléphone : 845-0858 Téléc. : \_\_\_\_\_  
Projet client : 2495-00  
Bon de commande : (6621) Soumission : \_\_\_\_\_  
Lieu de prélèvement : Mandje Militaire  
Prélevé par : A.T.

**Envoyer le rapport à :**

Nom : Frédéric Lantier  
 Courriel : \_\_\_\_\_

**Commentaires :**

**Matrice (légende) :**

<u>S</u> Sol	<u>B</u> Boue	<u>ES</u> Eau de surface
<u>SL</u> Solide	<u>EU</u> Eaux usées	<u>EF</u> Effluent
<u>SE</u> Sédiment	<u>ST</u> Eau souterraine	<u>AF</u> Affluent
<u>EP</u> Eau potable (note pour réseau : veuillez fournir votre formulaire MDDEP)		

## Délai d'analyse requis

Délai régulier ☒ 5 à 7 jours ouvrables Date requise : \_\_\_\_\_  
 Délai rapide ☐ même journée (6-12 h) ☐ 24 heures ☐ 48 heures ☐ 72 heures  
 Les échantillons reçus après 16 h seront enregistrés comme étant reçus le jour ouvrable suivant.

### Critères à respecter

RMD (mat. liviable) ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ Reg. 87 CUM (art. 10) ☐  
RDS (mat. liviable) ☐ Eau consommation ☐ Eau résurgente ☐ Reg. 87 CUM (art. 11) ☐  
REIM art. \_\_\_\_\_ ☐ \*Reg. sur l'enfouissement des sols contaminés Autre (spécifier) \_\_\_\_\_

### Format de rapport

☐ **Portrait :**  
1 par page

☒ **Paysage :**  
plusieurs par page

[illegible]

Échantillon remis par (nom en toutes lettres et signature)

Dato/heure	
------------	--

Échantillon reçu par (nom en toutes lettres et signature)

Date/heure

**COPIES :**

Page 2 de 3

Échantillon remis par (nom en toutes lettres et signature)

Date/heure
------------

Échantillon reçu par (nom en toutes lettres et signature)

Date/heure
------------

Rose - Client  
Jaune - AGAT  
Blanche - AGAT

№: 21814



**www.agatlabs.com**

Notes :  $11 \text{ km } \uparrow \text{ V}$

**Tél.: 418.266.5511 • Téléc.: 418.653.2335**

## Date: 19 jún. 2012

**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

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
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	5004654	5004789	5004793	5004796	5004850
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]
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
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	5004851	5004852	5004853	5004854	5004855
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.





**AGAT** Laboratoires

# 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:					Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2013-11-26	2013-11-26
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	5004856	5004857
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.



**AGAT** Laboratoires

## 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
Soufre total (ST)	mg/kg		5004796
			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
		MATRICE:					Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	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]
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]	<0.1[<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.



**AGAT** Laboratoires

## 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-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
Étalon de recouvrement	Unités	Limites	5004654	5004789	5004793	5004796	5004850
Rec. Acénaphthène-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				
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							PE-12 3VR	PE-13 3VR	PE-14 3VR	PE-15 3VR
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	5004851	5004852	5004853	5004854
Acénaphthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<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]
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]	0.2[A-B]	<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]
Benzo(e)pyrène	mg/kg					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]
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]	0.2[A-B]	<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]
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]	0.3[A-B]	<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]
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]	0.2[A-B]	<0.1[<A]	<0.1[<A]
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]	0.3[A-B]	<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]
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:

  
Alexandre Tessier  
LABO-QC  
QUÉBEC

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: 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:				
		MATRICE:				
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				
Étalon de recouvrement	Unités	Limites	PE-12 3VR	PE-13 3VR	PE-14 3VR	PE-15 3VR
			Sol	Sol	Sol	Sol
			2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26
			5004851	5004852	5004853	5004854
Rec. Acénaphène-d10	%	40-140	86	89	92	88
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140	88	92	94	90
Rec. Pyrène-d10	%	40-140	86	89	92	88

**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-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
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	5004856	5004857	5004860
Acénaphène	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.





**AGAT** Laboratoires

## 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-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
Étalon de recouvrement	Unités	Limites	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.





**AGAT** Laboratoires

## 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

				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
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	5004654	5004789	5004793	5004796	5004850
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100[<A]	<100[<A]	<100[<A]	125[<A]	<100[<A]
Étalon de recouvrement	Unités			Limites							
Rec. Nonane	%			40-140			43	95	111	75	96
				IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:			PE-12 3VR	PE-16 1VR	PE-16 4VR	PE-17 3VR	PE-11 3VR DUP
				MATRICE:			Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
				DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:			2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26	2013-11-26
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	5004851	5004855	5004856	5004857	5004858
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100[<A]	275[<A]	<100[<A]	<100[<A]	149[<A]
Étalon de recouvrement	Unités			Limites							
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:**

*[Signature]*



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:**
*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: 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%
Acénaphthylène	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%
Pyrène	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%
Acénaphthylène	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° DE PROJET: 2499-01

PRÉLEVÉ PAR: J. Bond

N° BON DE TRAVAIL: 13Q788174

À L'ATTENTION DE: Alexandre Tessier

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
<b>Analyse des Sols</b>					
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
Mercure	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
<b>Analyse organique de trace</b>					
Acénaphène	2013-12-03	2013-12-04	ORG-160-5102F	MA. 400 - HAP 1.1	GC/MS
Acénaphthylène	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. Acénaphthène-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





[www.agatlabs.com](http://www.agatlabs.com)

Notes :

130 788 194

Tél.: 418.266.5511 • Téléc.: 418.653.2335

Nº: 21818





[www.agatlabs.com](http://www.agatlabs.com)

Notes :

Tél.: 418.266.5511 • Téléc.: 418.653.2335

[illegible]

Nº: 21817



**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

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							PE18 1VR	PE19 2VR	PE19 3VR	PE19 3VR DUP	PE20 2VR
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2013-12-04	2013-12-04	2013-12-04	2013-12-04	2013-12-05
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	5038655	5038660	5038661	5038662	5038663
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]
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							PE21 1VR	PE22 2VR	PE22 3VR	PE22 4VR	PE23 2VR
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2013-12-04	2013-12-05	2013-12-05	2013-12-05	2013-12-04
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	5038664	5038665	5038666	5038667	5038668
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.



**AGAT** Laboratoires

## 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:					PE23 3VR	PE23 5VR	PE24 2VR
		MATRICE:					Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2013-12-04	2013-12-04	2013-12-05
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	5038669	5038671	5038672
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.



**AGAT** Laboratoires

## 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.



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:					PE18 1VR	PE19 2VR	PE19 3VR	PE20 2VR	PE21 1VR
		MATRICE:					Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2013-12-04	2013-12-04	2013-12-04	2013-12-05	2013-12-04
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	5038655	5038660	5038661	5038663	5038664
Acénaphène	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]
Pyrène	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.



**AGAT** Laboratoires

## 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

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:		PE18 1VR	PE19 2VR	PE19 3VR	PE20 2VR	PE21 1VR
		MATRICE:		Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2013-12-04	2013-12-04	2013-12-04	2013-12-05	2013-12-04
Étalon de recouvrement	Unités	Limites		5038655	5038660	5038661	5038663	5038664
Rec. Acénaphène-d10	%	40-140		95	89	105	92	87
Rec. Benzo(a)anthracène-d12	%	40-140		97	95	103	90	85
Rec. Pyrène-d10	%	40-140		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				
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:						PE22 4VR	PE23 2VR	PE23 4VR	PE24 2VR	PE24 2VR DUP
MATRICE:						Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2013-12-05	2013-12-04	2013-12-04	2013-12-05	2013-12-05
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	5038667	5038668	5038670	5038672
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	0.2[A-B]	<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	0.4[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]	0.5[A-B]
Benzo(e)pyrène	mg/kg					0.1	0.5	<0.1	<0.1	0.3
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]	0.7[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]	0.5[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]	0.9[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]	0.3[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]	0.5[A-B]
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	1.8[A-B]	<0.1[<A]	0.3[A-B]	0.8[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:

  
Frederic Lortie  
Laboratoire d'Expertise de Québec

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: 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

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	PE22 4VR	PE23 2VR	PE23 4VR	PE24 2VR	PE24 2VR DUP
		MATRICE:	Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2013-12-05	2013-12-04	2013-12-04	2013-12-05	2013-12-05
Étalon de recouvrement	Unités	Limites	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.





**AGAT** Laboratoires

## 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

				IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:		PE19 3VR	PE21 1VR	PE22 3VR	PE24 2VR	
				MATRICE:		Sol	Sol	Sol	Sol	
				DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2013-12-04	2013-12-04	2013-12-05	2013-12-05	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	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° 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

### 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
<b>Analyse des Sols</b>					
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	
<b>Analyse organique de trace</b>					
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)pyrène	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



[www.agatlabs.com](http://www.agatlabs.com)

Notes :

Tél.: 418.266.5511 • Téléc.: 418.653.2335

## Date: 19 Jun, 2012





[www.agatlabs.com](http://www.agatlabs.com)

Notes :

Tél.: 418.266.5511 - Téléc.: 418.653.2335

Commentaires: Pour les métaux,  
comparer avec Appalaches

<u>S</u> Sol	<u>B</u> Boue	<u>ES</u> Eau de surface
<u>SL</u> Solide	<u>FU</u> Eaux usées	<u>EF</u> Effluent
<u>SE</u> Sédiment	<u>ST</u> Eau souterraine	<u>AF</u> Affluent
<u>EP</u> Eau potable (note pour réseau : veuillez fournir votre formulaire MDDEP)		

## Autre (spécifier) \_\_\_\_\_

☒ Paysage :  
plusieurs par page

[illegible]

Échantillon remis par (nom en toutes lettres et signature)

Date/heure

Échantillon reçu par (nom en toutes lettres et signature)

Date/heure

COPIES :

Page 2 de 2

Échantillon remis par (nom en toutes lettres et signature)

Date/heure

Échantillon reçu par (nom en toutes lettres et signature)

Date/heure
------------

Rose - Client  
Jaune - AGAT  
Blanche - AGAT

Nº: 21819

## **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
<b>&lt;A</b>	1. Utilisation sans restriction.
<b>Plage A-B</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.
<b>Plage B-C</b>	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.
<b>&gt;C</b>	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-m<sup>3</sup>/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.