

**TRAVAUX PUBLICS ET SERVICES
GOUVERNEMENTAUX CANADA (TPSGC)**

DEVIS TECHNIQUE



Projet : Remplacement de clôtures périmétriques à l'établissement de Cowansville

Date : 2020-02-14

AUTORISÉ POUR SOUMISSION

Numéro de projet TPSGC : R.088111.001

DISCIPLINE	PRÉPARÉ PAR :	SCEAU
INGÉNIERIE		
Électricité : (Éclairage)	Bruno Villeneuve, ingénieur Tetra Tech QI inc. 7400, boul. Des Galeries-D'Anjou bureau 500 Montréal, Québec, H1M 3M2 Tél. : 514 257-0707	
Électricité : (Sécurité)	German Aristizabal, ingénieur Tetra Tech QI inc. 7400, boul. Des Galeries-D'Anjou bureau 500 Montréal, Québec, H1M 3M2 Tél. : 514 257-0707	
Génie civil :	Jean-François Forget, ingénieur Tetra Tech QI inc. 7400, boul. Des Galeries-D'Anjou bureau 500 Montréal, Québec, H1M 3M2 Tél. : 514 257-0707	
DISCIPLINE	VÉRIFIÉ PAR :	SCEAU
INGÉNIERIE		
Électricité (Éclairage et Sécurité) : Génie civil :	Jean-Jacques Fournier, ingénieur Tetra Tech QI inc. 7400, boul. Des Galeries-D'Anjou bureau 500 Montréal, Québec, H1M 3M2 Tél. : 514 257-0707	

FIN DE LA SECTION

SECTION	SUJET	NOMBRE DE PAGES
DIVISION 00		
00 01 07	Page des sceaux et des signatures.....	1
00 01 10	Table des matières	2
00 01 15	Liste des feuilles de dessins	2
DIVISION 01		
01 11 01	Sommaire des travaux.....	3
01 29 83	Paieement – Services de laboratoires d’essai	2
01 31 19	Réunions de projet.....	3
01 32 16.19	Ordonnancement des travaux – Diagramme à barres (Gantt).....	3
01 33 00	Documents/échantillons à soumettre	5
01 35 13	Procédures de projet propres aux exigences en matière de sécurité du SCC	9
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 52 00	Installations de chantier	5
01 61 00	Exigences générales concernant les produits.....	5
01 73 00	Exécution des travaux	2
01 74 00	Nettoyage	2
01 74 19	Gestion et élimination des déchets.....	6
01 77 00	Achèvement des travaux	2
01 78 00	Documents et éléments à remettre à l'achèvement des travaux	9
01 91 13	Mise en service – Exigences générales	12
01 91 13.13	Plan de mise en service.....	9
01 91 13.16	Mise en service – Formulaires.....	4
01 92 00	Exploitation d'installation	4
DIVISION 02		
02 41 13.13	Enlèvement d'un pavage.....	4
02 41 16	Démolition de structures	4
DIVISION 03		
03 10 00	Coffrages et accessoires pour béton	3
03 20 00	Armatures pour béton	4
03 30 00	Béton coulé en place.....	5
03 41 00	Éléments préfabriqués en béton structurel	3
DIVISION 07		
07 21 13	Isolants en panneaux.....	3
DIVISION 08		
08 42 29	Portes d'entrée automatiques	7

SECTION	SUJET	NOMBRE DE PAGES
DIVISION 26		
26 05 00	Exigences générales concernant les résultats des travaux	8
26 05 20	Connecteurs pour câbles et boîtes (0 – 1 000 V)	1
26 05 21	Fils et câbles (0 – 1 000 V)	2
26 05 28	Mise à la terre du secondaire	2
26 05 31	Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition	2
26 05 34	Conduits, fixations et raccords de conduits	3
26 05 43.01	Pose de câbles en tranchée et en conduits	2
26 09 23 02	Commandes photoélectriques d'éclairage	1
26 12 16.01	Transformateurs secs – Primaire jusqu'à 600 V	3
26 24 16.01	Panneaux de distribution à disjoncteurs	3
26 28 16.02	Disjoncteurs sous boîtier moulé	2
26 29 01	Contacteurs	1
26 56 19	Éclairage routier	6
DIVISION 27		
27 05 13	Télécommunications - Branchements d'abonné	6
27 05 28	Canalisations pour réseaux de télécommunications	2
27 51 16	Système de sonorisation	2
DIVISION 28		
28 23 00	Vidéosurveillance	5
28 31 00	Détection d'intrusion	14
DIVISION 31		
31 05 10	Masse volumique sèche maximale corrigée – Matériaux de remblai	1
31 05 16	Granulats pour travaux de terrassement	2
31 23 33.01	Excavation, creusage de tranchées et remblayage	9
31 32 19.16	Stabilisation des sols avec des géotextiles	3
DIVISION 32		
32 11 16.01	Couche de fondation granulaire	3
32 12 13.16	Couches de bitume d'accrochage	3
32 12 16	Revêtements de chaussée bitumineux	2
32 31 13	Clôtures et barrières grillagées	6
32 91 19.13	Mise en place de terre végétale et nivellement de finition	5
32 92 23	Gazonnement	4
DIVISION 33		
33 65 73	Groupes de canalisations encastrées dans le béton et puits d'accès en béton	4
33 65 76	Conduits électriques d'usage souterrain pour enfouissement direct	3
ANNEXES		
Annexe 1	Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols	128

Numéro	Description
R_088111_001-G01	Localisation des travaux et table des matières
R_088111_001-G02	Légende
R_088111_001-G03	Plan d'organisation du chantier
R_088111_001-C01-PN-ARP	Relevé d'arpentage (section nord)
R_088111_001-C02-PN-ARP	Relevé d'arpentage (section sud)
R_088111_001-C03-PN-CLO	Notes générales et spécifications
R_088111_001-C04-PN-CLO	État des lieux et démolition (section nord)
R_088111_001-C05-PN-CLO	État des lieux et démolition (section sud)
R_088111_001-C06-PN-CLO	Plan des clôtures périmétriques proposées (section nord)
R_088111_001-C07-PN-CLO	Plan des clôtures périmétriques proposées (section sud)
R_088111_001-C08-DT-CLO	Élévation des clôtures périmétriques proposées (feuille 1 de 2)
R_088111_001-C09-DT-CLO	Élévation des clôtures périmétriques proposées (feuille 2 de 2)
R_088111_001-C10-DT-CLO	Détail de barrière coulissante
R_088111_001-C11-DT-CLO	Détail de barrière coulissante motorisée
R_088111_001-C12-DT-CLO	Détail de barrière coulissante motorisée
R_088111_001-C13-DT-CLO	Barrières proposées – raccordement des clôtures
R_088111_001-C14-DT-CLO	Détails
R_088111_001-C15-DT-CLO	Sections (parties ouest et nord)
R_088111_001-C16-DT-CLO	Sections (parties est et sud)
R_088111_001-E01-DS-ECL-SOU	Plan démolition (1 de 2)
R_088111_001-E02-DS-ECL-SOU	Plan démolition (2 de 2)
R_088111_001-E03-DS-ECL-SOU	Plan d'implantation (1 de 2)
R_088111_001-E04-DS-ECL-SOU	Plan d'implantation (2 de 2)
R_088111_001-E05-DT-ECL-SOU	Détails (1 de 3)
R_088111_001-E06-DT-ECL-SOU	Détails (2 de 3)
R_088111_001-E07-DT-ECL-SOU	Détails (3 de 3)

R.088111.001

R_088111_001-E08-PN-DEI	Plan d'implantation système de détection sur clôture (FDS)
R_088111_001-E09-PN-DEI	Plan d'implantation système de détection d'intrusion (MDS)
R_088111_001-E10-PN-DEI	Schéma systèmes de sécurité
R_088111_001-E11-PN-DEI	Plan d'implantation réseau Ethernet pour caméras

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 TRAVAUX VISÉS PAR LES DOCUMENTS CONTRACTUELS

- .1 Le présent devis couvre les travaux de remplacement des clôtures périmétriques à l'établissement de Cowansville, ainsi que le remplacement des barrières, du système d'éclairage, des systèmes de détection d'intrusion et plusieurs autres travaux connexes.

1.2 ORDRE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Exécuter les travaux par étapes, de manière que le Représentant du Ministère puisse utiliser les lieux de façon continue pendant les travaux.
- .2 Coordonner le calendrier d'avancement des travaux en fonction de l'occupation des lieux.
- .3 Suivre le plan de phasage indiqué aux plans.
- .4 Maintenir l'accès aux fins de la lutte contre l'incendie; prévoir également les moyens de lutte contre l'incendie.

1.3 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR

- .1 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones nécessaires à l'exécution des travaux, incluant les zones de mise en dépôt et d'entreposage du matériel.
- .2 Seuls les véhicules, machineries et équipements nécessaires à l'exécution des travaux seront autorisés sur le site dans la zone d'utilisation des lieux.
- .3 L'Entrepreneur devra adopter une méthode de travail afin de limiter, dans la mesure du possible, la circulation. L'accès vers la zone de chantier devra minimiser au maximum la perturbation du milieu et de l'environnement.
- .4 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Représentant du Ministère.
- .5 Enlever ou modifier l'ouvrage existant afin d'éviter d'en endommager les parties devant rester en place.
- .6 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.

1.4 OCCUPATION DES LIEUX PAR LE REPRÉSENTANT DU MINISTÈRE

- .1 Le Représentant du Ministère occupera les lieux pendant toute la durée des travaux de construction et poursuivra ses activités normales durant cette période.
- .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.

1.5 MODIFICATIONS, AJOUTS OU RÉPARATIONS AU BÂTIMENT EXISTANT

- .1 Exécuter les travaux en nuisant le moins possible à l'exploitation du bâtiment et à l'utilisation normale des lieux. Prendre les arrangements nécessaires avec le Représentant du Ministère pour faciliter l'exécution des travaux.
- .2 Pour le transport des travailleurs, des matériaux et des matériels, n'utiliser que les voies d'accès approuvées par le Représentant du Ministère.

1.6 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 le Représentant du Ministère, en gênant le moins possible la circulation des véhicules et les activités de l'établissement.
- .3 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.
- .4 Fournir des services d'utilités temporaires selon les directives du Représentant du Ministère afin que soient maintenus les systèmes critiques du bâtiment.
- .5 Installer des passerelles de chantier pour le franchissement des tranchées, afin de maintenir une circulation piétonne et automobile normale.
- .6 Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer immédiatement le Représentant du Ministère et les consigner par écrit.
- .7 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 le Représentant du Ministère.
- .8 Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.

1.7 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.

1.8 PÉRIODE DE GARANTIE DE L'AMÉNAGEMENT PAYSAGER

- .1 L'Entrepreneur doit effectuer l'entretien du nouveau gazon mis en place lors des travaux. Les travaux d'entretien doivent commencer immédiatement après la réception avec réserve des travaux et se terminent 24 mois plus tard.

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 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

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'œuvre 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 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Le Représentant du Ministère doit s'occuper des tâches suivantes :
 - .1 Prévoir la tenue de réunions de projet tout au long du déroulement des travaux, et assurer la gestion de celles-ci.
 - .2 Préparer l'ordre du jour des réunions.
 - .3 Aviser par écrit l'Entrepreneur de la tenue d'une réunion cinq (5) jours avant la date prévue.
 - .4 Prévoir un local ou autre espace pour la tenue des réunions et prendre les arrangements nécessaires.
 - .5 Présider les réunions de projet.
 - .6 Rédiger le procès-verbal des réunions. Y indiquer toutes les questions et les décisions importantes. Préciser les actions entreprises par les différentes parties.
 - .7 Faire des copies du procès-verbal et les distribuer aux participants et aux parties concernées absentes de la réunion dans les trois (3) jours suivant la tenue de la réunion.
- .2 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.

1.2 RÉUNION PRÉALABLE AUX TRAVAUX

- .1 Le Représentant du Ministère doit s'occuper des tâches suivantes :
 - .1 Dans les 15 jours suivant l'attribution du contrat, organiser 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, l'Entrepreneur, les sous-traitants principaux, les inspecteurs de chantier et les surveillants.
 - .3 Déterminer le moment et l'emplacement de la réunion et aviser les parties concernées au moins cinq (5) jours avant la tenue de celle-ci.
 - .4 Avant la signature de la convention, incorporer à celle-ci les modifications aux Documents Contractuels sur lesquelles les parties se sont entendues.
 - .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 16.19 - *Ordonnancement des travaux - Diagramme 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.
- .6 Sécurité sur le chantier.
- .7 Modifications proposées, ordres de modification, procédures, approbations requises, pourcentages de marge permis, prolongations de délais, heures supplémentaires et autres modalités administratives.
- .8 Dessins à verser au dossier du projet, selon la section 01 33 00 - *Documents et échantillons à soumettre.*
- .9 Manuels d'entretien, selon la section 01 78 00 - *Documents et éléments à remettre à l'achèvement de travaux.*
- .10 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.*
- .11 Demandes d'acomptes mensuels, procédures administratives, photos, retenues.
- .12 Désignation des organismes et des firmes d'inspection et d'essai.
- .13 Attestations des couvertures d'assurances.

1.3 RÉUNIONS SUR L'AVANCEMENT DES TRAVAUX

- .1 Le Représentant du Ministère doit s'occuper des tâches suivantes :
 - .1 Établir un calendrier de réunions qui se tiendront toutes les deux (2) semaines durant le déroulement des travaux.
 - .2 Doivent être présents à ces réunions les principaux sous-traitants participant aux travaux, l'Entrepreneur ainsi que les Représentants du Ministère.
 - .3 Aviser les parties au moins cinq (5) jours avant la tenue des réunions.
 - .4 Rédiger le procès-verbal de ces réunions et les transmettre aux participants ainsi qu'aux parties concernées absentes de celles-ci, dans les trois (3) jours suivant la tenue de chacune.
 - .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 Observations sur place; problèmes et conflits.
 - .4 Problèmes ayant des répercussions sur le calendrier des travaux.
 - .5 Examen des calendriers de livraison des produits fabriqués hors chantier.
 - .6 Procédures et mesures correctives visant à rattraper les retards pour permettre le respect du calendrier établi.
 - .7 Révision du calendrier des travaux.
 - .8 Examen du calendrier d'avancement, aux cours des étapes successives des travaux.
 - .9 Révision du calendrier de soumission des documents et des échantillons requis; accélération du processus au besoin.
 - .10 Maintien des normes de qualité.
 - .11 Examen des modifications proposées et de leurs possibles répercussions sur le calendrier des travaux et sur la date d'achèvement de ceux-ci.
 - .12 Divers.

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 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

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, 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 ou en semaines de travail.
- .6 **Plan d'ensemble** : Programme sommaire indiquant les principales activités et les jalons-clés.
- .7 **Jalon** : Événement important dans la réalisation du projet, correspondant le plus souvent à l'achèvement d'un produit (livrable) important.
- .8 **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.
- .9 **Ordonnancement - Planification, suivi et contrôle de projet** : Système global géré par le Représentant du Ministère 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 À SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION

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

1.6 CALENDRIER D'EXÉCUTION

- .1 Élaborer un calendrier d'exécution détaillé à partir du plan d'ensemble et du phasage des travaux montré au plan R_088111_001-C03-PN-CLO. Le calendrier d'exécution peut être réalisé de façon globale ou par façade de la clôture, selon l'Entrepreneur.
- .2 Le calendrier d'exécution détaillé doit comprendre au moins les étapes correspondant aux activités ci-après.
 - .1 Attribution du contrat.
 - .2 Dessins d'atelier, échantillons.
 - .3 Permis.
 - .4 Mobilisation.
 - .5 Éclairage à construire et à démolir.
 - .6 Système de sécurité à construire et à démolir avec système temporaire entre les étapes appropriées.
 - .7 Construction de la clôture périmétrique externe, incluant barrières.

- .8 Démolition de la clôture périmétrique externe existante.
- .9 Construction de la clôture périmétrique interne, incluant barrières.
- .10 Démolition de la clôture périmétrique interne existante.
- .11 Démolition du trottoir de béton existant.
- .12 Construction du trottoir de béton proposé, incluant les fondations et l'isolant.
- .13 Terrassement et aménagement paysager.
- .14 Fondation en pierre concassée et pavage.
- .15 Démobilisation.

1.7 RAPPORTS DE L'ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

- .1 Mettre le calendrier d'exécution à jour une (1) fois toutes les deux (2) semaines, de manière qu'il reflète les modifications aux activités, l'achèvement des activités ainsi que les activités en cours d'exécution.
- .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.

1.8 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.

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 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Dans les plus brefs délais et selon un ordre prédéterminé afin de ne 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.
- .2 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.
- .3 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).
- .4 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.
- .5 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.
- .6 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.
- .7 S'assurer de l'exactitude des mesures prises sur place par rapport aux ouvrages adjacents touchés par les travaux.
- .8 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 complètes et exactes.
- .9 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.
- .10 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 compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans la province 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 eut 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 sept (7) 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 schémas de câblage;
 - .7 Les schémas unifilaires et les schémas de principe;
 - .8 Les liens avec les ouvrages existants.
- .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 prescrite dans les sections techniques du devis et exigée 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 les trois (3) années 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 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.
- .17 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
- .18 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
- .19 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.
- .20 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 le contenu des 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 MÉTHODES DE TRAVAIL

- .1 Avant la réunion préalable, l'Entrepreneur doit soumettre, pour commentaires et approbation du Représentant du Ministère, un document décrivant de façon détaillée l'ensemble de ses méthodes de travail et d'accès prévues pour la réalisation des travaux en fonction de son échéancier.

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 DOCUMENTATION PHOTOGRAPHIQUE

- .1 Soumettre, tous les mois avec le rapport d'avancement des travaux, et selon les directives du Représentant du Ministère, une (1) copie du dossier de photographies numériques en couleurs, haute résolution, en format JPG, présenté sur support électronique et sur support papier.
- .2 Identification du projet : désignation et numéro du projet et date de prise de la photo.
- .3 Nombre de points de vue quatre (4).
 - .1 Les points de vue et leur emplacement seront déterminés par le Représentant du Ministère.
- .4 Fréquence de soumission des photos : toutes les semaines.

1.7 CERTIFICATS ET PROCÈS-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.
- .3 Les procès-verbaux doivent être émis moins de cinq (5) jours ouvrables après la tenue d'une réunion.

Partie 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION

1 OBJET

- .1 Voir à ce que le projet de construction et les activités de l'établissement se déroulent sans interruption ni empêchements indus et à ce que la sécurité de l'établissement soit maintenue en tout temps.

2 DÉFINITIONS

- .1 « *Objets interdits* » désigne:
 - .1 Les substances intoxicantes, incluant les boissons alcoolisées, les drogues ou les stupéfiants;
 - .2 les armes ou pièces d'armes, munitions ainsi que tout objet conçu pour tuer, blesser ou neutraliser une personne, ou tout objet modifié ou assemblé à ces fins, dont la possession n'a pas été autorisée au préalable;
 - .3 les explosifs ou bombes, ou leurs composantes;
 - .4 les montants d'argent, excédant les plafonds réglementaires 25.00\$; et
 - .5 tout autre article non décrit aux paragraphes a) à d), possédé sans autorisation préalable, et pouvant mettre en danger la sécurité des personnes ou du pénitencier.
- .2 « Articles de fumeur non autorisés » signifie les produits du tabac incluant, sans y être limité, les cigarettes, cigares, tabac, tabac à mâcher et à priser, rouleuses à cigarettes, allumettes et briquets qui sont considérés comme des objets non autorisés.
- .3 « véhicule commercial » signifie tout véhicule motorisé destiné au transport de matériel, d'équipement ou d'outils nécessaires au projet de construction.
- .4 « SCC » signifie Service correctionnel Canada.
- .5 « Directeur » signifie le directeur ou la directrice de l'établissement, selon le cas, ou leur représentant autorisé.
- .6 « Employés de la construction » désigne les employés de l'Entrepreneur principal, de l'un des sous-entrepreneurs, des opérateurs d'équipement, des fournisseurs de matériel, des laboratoires d'expertises et d'inspection, et des organismes de réglementation.
- .7 « Représentant du Ministère » désigne le gestionnaire de projet de Travaux publics, Services gouvernementaux Canada (TPSGC) ou du Service correctionnel Canada (SCC) et le Consultant selon le projet.
- .8 « Périmètre » désigne l'aire de l'établissement ceinturée de clôtures sécuritaires ou de murs limitant les déplacements des détenus.
- .9 « Zone de construction » désigne l'aire où, comme l'indiquent les documents contractuels, l'Entrepreneur sera autorisé à travailler. Celle-ci peut être ou ne pas être isolée de l'enceinte de sécurité de l'établissement. Voir le feuillet de plan R.088111_001-C03-PN-CLO

3 MESURES PRÉLIMINAIRES

- .1 Avant de débiter les travaux, l'Entrepreneur doit rencontrer le directeur afin :
 - .1 de discuter de la nature et de la portée de toutes les activités liées au projet;
 - .2 d'établir des mesures de sécurité acceptables de part et d'autre, conformément à la présente directive et aux besoins spécifiques de l'établissement.
- .2 L'Entrepreneur doit :
 - .1 s'assurer que tous les employés de la construction connaissent les exigences du SCC en matière de sécurité;
 - .2 veiller à ce que les exigences du SCC en matière de sécurité soient toujours affichées bien en vue sur le chantier;
 - .3 collaborer avec le personnel de l'établissement pour voir à ce que les employés de la construction respectent toutes les exigences en matière de sécurité.

4 EMPLOYÉS DE LA CONSTRUCTION

- .1 L'Entrepreneur doit remettre au directeur la liste des noms avec dates de naissance pour tous les employés devant travailler sur le chantier de construction, ainsi qu'un formulaire de vérification de sécurité dûment complété pour chacun des employés.
- .2 Prévoir deux (2) semaines pour le traitement des demandes d'autorisation de sécurité. Aucun employé ne sera admis à l'établissement sans autorisation de sécurité dûment approuvée ni sans une carte d'identité avec photo récente, tel que permis de conduire d'une province. Les autorisations de sécurité sont propres à chaque établissement du SCC et toute autorisation obtenue d'un autre établissement n'est pas valide pour l'établissement où le présent projet se déroulera.
- .3 Le directeur peut exiger que les visages des employés de la construction soient photographiés et que les photographies soient affichées à certains endroits appropriés de l'établissement ou transférés à une base de données pour les besoins d'identification. Le directeur peut exiger que des cartes d'identité avec photo soient produites pour tous les employés de la construction. Ces cartes devront être laissées à l'entrée désignée où elles seront remises à leur détenteur à leur arrivée à l'établissement. Elles devront être portées bien en évidence sur leurs vêtements en tout temps lorsqu'ils sont à l'établissement.
- .4 L'accès à la propriété de l'établissement est interdit à toute personne dont on a des motifs de croire qu'elle pourrait présenter un risque pour la sécurité.
- .5 Toute personne employée sur le chantier de construction sera immédiatement expulsée de la propriété de l'établissement si :
 - .1 elle semble être sous l'empire de l'alcool, d'une drogue ou de stupéfiants;
 - .2 elle a une conduite anormale ou désordonnée;
 - .3 elle est en possession d'un objet interdit.

5 VÉHICULES

- .1 Toute personne laissant un véhicule sans surveillance sur la propriété du SCC doit en fermer les fenêtres, en verrouiller les portières et les coffres et en retirer les clés. Le propriétaire du véhicule ou l'employé de l'entreprise propriétaire du véhicule doit veiller à garder les clés en sécurité sur sa personne.
- .2 À tout moment, le directeur peut limiter le nombre et le type de véhicules permis dans l'enceinte de l'établissement.
- .3 Les livreurs de matériel nécessaire au projet ne seront pas tenus de faire l'objet d'une autorisation de sécurité, mais ils ne doivent pas s'éloigner de leur véhicule pour toute la durée de leur séjour dans l'établissement. Le directeur peut exiger qu'ils soient accompagnés par un employé de l'établissement ou un commissionnaire.
- .4 Si le directeur permet qu'on laisse des remorques à l'intérieur du périmètre de sécurité de l'établissement, les portes de celles-ci doivent demeurer verrouillées de façon sécuritaire en tout temps, comme doivent aussi l'être les fenêtres, lorsque les remorques sont laissées inoccupées. Les fenêtres seront protégées par un treillis en métal déployé. Toutes les remorques utilisées pour entreposage par l'Entrepreneur, à l'intérieur comme à l'extérieur du périmètre, doivent demeurer verrouillées de façon sécuritaire lorsque non utilisées.

6 STATIONNEMENT

- .1 Le directeur identifiera les aires de stationnement autorisées pour les véhicules des employés de la construction. Le stationnement en d'autres endroits sera interdit et les véhicules fautifs pourront être remorqués.

7 LIVRAISONS

- .1 Toute livraison de matériel, d'équipement ou d'outils pour le projet doit être adressée à l'Entrepreneur pour bien la distinguer des envois destinés à l'établissement. L'Entrepreneur doit veiller à ce que ses employés soient sur place pour recevoir les envois, car le personnel du SCC n'acceptera **aucune** livraison de matériel, d'équipement ou d'outils destinée à l'Entrepreneur.

8 TÉLÉPHONES

- .1 Aucune installation de téléphone, de télécopieur ou d'ordinateur relié à Internet ne sera permise à l'intérieur du périmètre de sécurité de l'établissement sans l'autorisation préalable du directeur.
- .2 Le directeur s'assurera que les téléphones, les télécopieurs et les ordinateurs munis d'une connexion Internet ne soient pas installés dans un lieu accessible aux détenus. L'accès à chaque ordinateur sera protégé par un mot de passe, interdisant ainsi toute connexion Internet par du personnel non autorisé.
- .3 Sauf autorisation expresse du directeur, les téléphones cellulaires ou numériques sans fil, incluant, mais non limités aux appareils de messagerie, téléavertisseurs, BlackBerry, téléphones utilisés comme radios bidirectionnelles, sont interdits dans l'établissement. Si des téléphones cellulaires sont éventuellement permis, leur utilisateur ne permettra pas leur utilisation par les détenus.

- .4 Le directeur peut autoriser, mais limiter l'utilisation de radios bidirectionnelles. Les téléphones cellulaires, tablettes électroniques, ordinateurs et caméras en circuit interne ou externe sont interdits.

9 HEURES DE TRAVAIL

- .1 La semaine de travail à l'établissement s'étend du lundi au vendredi, de 7:30 à 16:00.
- .2 Le travail n'est pas permis les fins de semaine ni les jours fériés sans l'autorisation expresse du directeur, qu'il faut demander au moins sept jours à l'avance. Dans l'éventualité d'une urgence, ou en toute autre circonstance, une demande doit être soumise au directeur 24 heures à l'avance.

10 TRAVAIL EN DEHORS DES HEURES NORMALES DE TRAVAIL

- .1 La permission du directeur est requise pour tout travail exécuté en dehors des heures normales de travail. L'Entrepreneur devra donner un préavis d'au moins quarante-huit heures lorsqu'il est nécessaire d'exécuter des travaux approuvés en dehors des heures normales de travail. S'il faut travailler des heures supplémentaires pour accomplir une tâche urgente, par exemple, pour couler du béton ou pour assurer la sécurité de la construction, l'Entrepreneur doit en aviser le directeur dès qu'il est lui-même mis au fait d'une telle nécessité, puis suivre les directives données par le directeur. Les coûts encourus par le Canada du fait de cette situation pourraient être imputés à l'Entrepreneur.
- .2 Quand il faut effectuer du travail en dehors des heures normales, ou travailler la fin de semaine ou un jour de congé férié, et que ce travail supplémentaire est autorisé par le directeur, celui-ci ou la personne qu'il désigne peut affecter du personnel additionnel à la sécurité. Les coûts liés à cette affectation pourraient être facturés à l'Entrepreneur.

11 OUTILS ET ÉQUIPEMENTS

- .1 Maintenir au chantier une liste complète des outils et des équipements qui seront utilisés au cours du projet de construction. Rendre cette liste disponible pour inspection lorsque requis.
- .2 Tenir à jour la liste des outils et des équipements spécifiés ci-dessus tout au long du projet de construction.
- .3 Ne jamais laisser les outils sans surveillance, particulièrement les outils motorisés, les outils à cartouches, les cartouches, les limes, les lames de scie, les scies au carbure, les fils, les cordes, les échelles et tout type d'appareil de levage.
- .4 Entreposer les outils et les équipements en des endroits sûrs approuvés.
- .5 Verrouiller tous les coffres à outils après usage. Les employés de l'Entrepreneur doivent garder les clés avec eux en tout temps.
- .6 Fixer et verrouiller les échafaudages non érigés; lorsqu'érigés, les échafaudages devront être fixés de façon sécuritaire à la satisfaction du directeur.
- .7 Aviser immédiatement le directeur de toute perte ou disparition d'outil ou d'équipement.

- .8 Le directeur veillera à ce que le personnel de sécurité effectue des contrôles des outils et des équipements de l'Entrepreneur, en fonction de la liste fournie par celui-ci :
 - .1 au début et à la fin de chaque projet de construction;
 - .2 chaque semaine, si le projet dure plus d'une semaine.
- .9 Certains outils/équipements, tel que les cartouches et les lames de scie à métaux, sont des articles dont le contrôle est très rigoureux. L'Entrepreneur s'en verra remettre au début de la journée une quantité suffisante pour le travail de la journée. Les lames/cartouches utilisées seront remises au représentant à la fin de chaque journée de travail.
- .10 Lorsque du propane ou du gaz naturel est utilisé pour le chauffage du projet, l'établissement exigera qu'un employé de l'Entrepreneur supervise le chantier de construction en dehors des heures de travail.

12 CLÉS

CLÉS DE LA QUINCAILLERIE DE DÉTENTION

- .1 L'Entrepreneur devra prendre arrangement avec le fournisseur/installateur de la quincaillerie de détention, afin que les clés de la quincaillerie de détention soient livrées directement à l'Établissement, à l'attention de l'Agent responsable de l'entretien des équipements de sécurité.
- .2 Cet Agent remettra à l'Entrepreneur un reçu pour les clés de la quincaillerie de détention.
- .3 L'Entrepreneur en remettra une copie au Représentant du Ministère.

AUTRES CLÉS

- .1 Durant le projet de construction, l'Entrepreneur utilisera des barillets de construction dans les serrures de finition.
- .2 L'Entrepreneur donnera à ses employés, et aux sous-entrepreneurs s'il le faut, des consignes quant au rangement en lieu sûr des clés de construction.
- .3 À la fin de chaque phase du projet de construction, le Représentant du Ministère, en collaboration avec le manufacturier des serrures, doit :
 - .1 établir un bordereau opérationnel des clés;
 - .2 recevoir les clés et les barillets opérationnels pour les serrures directement du manufacturier;
 - .3 faire enlever et retourner les barillets de construction et faire installer les barillets définitifs.
- .4 Une fois les serrures de détention permanentes en place, les agents du SCC qui escortent les employés de la construction devront obtenir les clés du Responsable de l'entretien des équipements de sécurité afin d'ouvrir les portes pour les besoins de l'Entrepreneur. Celui-ci doit informer ses employés que seuls les agents du SCC qui assurent les escortes seront autorisés à utiliser ces clés.

13 QUINCAILLERIE DE DÉTENTION

- .1 Remettre toute la quincaillerie de détention existante enlevée au directeur de l'établissement afin qu'il veuille à l'éliminer ou à la garder en lieu sûr pour réutilisation ultérieure.

14 MÉDICAMENTS D'ORDONNANCE

- .1 Les employés de l'Entrepreneur qui doivent prendre des médicaments d'ordonnance au cours de la journée de travail sont tenus d'obtenir l'autorisation du directeur pour être autorisés à apporter avec eux à l'établissement la posologie d'une journée.

15 RESTRICTIONS SUR L'USAGE DU TABAC

- .1 Les Entrepreneurs et les employés de la construction ne sont pas autorisés à fumer à l'intérieur des établissements correctionnels ni en plein air à l'intérieur du périmètre d'un établissement correctionnel. Ils ne doivent pas, à l'intérieur du périmètre, avoir en leur possession des produits du tabac non autorisés.
- .2 Les Entrepreneurs et les employés de la construction qui contreviennent à cette politique seront priés de cesser immédiatement de fumer ou de jeter tout produit du tabac non autorisé. S'ils refusent d'obtempérer, ils seront enjoins de quitter l'établissement.
- .3 Il ne sera permis de fumer qu'à l'extérieur du périmètre de l'établissement correctionnel, à un endroit désigné par le Directeur.

16 OBJETS INTERDITS

- .1 Les armes, les munitions, les explosifs, les boissons alcoolisées, les drogues et les stupéfiants sont interdits sur les lieux de l'établissement.
- .2 La découverte d'objet(s) interdit(s) sur le chantier de construction et l'identification de la ou des personne(s) responsable(s) de la présence de ces objets doivent être immédiatement signalées au Directeur.
- .3 Les Entrepreneurs doivent être vigilants quant à leurs employés et aux employés de leurs sous-entrepreneurs, puisque la découverte d'un objet interdit peut entraîner l'annulation de l'autorisation de sécurité de l'employé en cause. Une infraction grave pourrait entraîner l'expulsion du site de l'Établissement de la compagnie en cause, pour la durée du projet de construction.
- .4 Si des armes ou des munitions sont trouvées dans le véhicule d'un Entrepreneur, d'un sous-entrepreneur, d'un fournisseur ou d'un employé de ceux-ci, l'autorisation de sécurité du conducteur du véhicule sera révoquée sur-le-champ.

17 FOUILLES

- .1 Toute personne et véhicule accédant à la propriété de l'établissement peut faire l'objet d'une fouille.
- .2 Lorsque le directeur a des motifs raisonnables de croire qu'un employé de l'Entrepreneur est en possession de contrebande ou d'un objet interdit, il peut exiger que cette personne soit fouillée.
- .3 Les effets personnels de tout employé arrivant à l'établissement peuvent faire l'objet de vérifications destinées à détecter la présence de résidus de drogues interdites.

18 ACCÈS À L'ÉTABLISSEMENT

- .1 Sauf autorisation expresse du directeur, les employés de la construction et les véhicules commerciaux ne seront pas admis à l'établissement en dehors des heures normales de travail.

19 CIRCULATION DE VÉHICULES

- .1 Les véhicules peuvent accéder à l'établissement et en sortir, sous escorte, par la barrière d'accès aux véhicules, aux périodes suivantes :
 - .1 de 07 h 45 à 11 h 00
 - .2 de 13 h 00 à 15 h 30.Les véhicules de construction ne peuvent quitter l'établissement avant qu'un compte des détenus n'ait été complété.
- .2 L'Entrepreneur doit aviser le directeur vingt-quatre (24) heures à l'avance de l'arrivée des équipements lourds, tels que bétonnières, grues, etc.
- .3 Les véhicules chargés de sol ou de détritrus, ou tout autre véhicule jugé impossible à fouiller doivent faire l'objet d'une surveillance constante de la part d'employés du SCC ou de commissionnaires relevant du directeur.
- .4 Avant qu'un véhicule commercial ne soit admis dans l'enceinte de l'établissement, l'Entrepreneur ou son représentant doit attester que le contenu du véhicule est définitivement nécessaire à la réalisation du projet de construction.
- .5 L'accès à la propriété du SCC sera refusé à tout véhicule dont le contenu, de l'avis directeur, représente un risque pour la sécurité de l'établissement.
- .6 Les véhicules privés des employés de la construction ne sont pas admis à l'intérieur du périmètre de sécurité des établissements à sécurité moyenne ou maximale sans l'autorisation expresse du directeur.
- .7 Sous réserve de l'autorisation préalable du directeur, on peut utiliser un véhicule le matin pour amener un groupe d'employés au chantier et le soir pour l'en ramener. Ce véhicule ne pourra pas rester sur les lieux pendant la journée.
- .8 Avec l'autorisation du directeur, on pourra laisser certains équipements sur le chantier la nuit ou la fin de semaine. Ceux-ci doivent être verrouillés et leur batterie retirée. Le directeur peut exiger que les équipements soient attachés avec une chaîne et un cadenas à un autre objet fixe.

20 CIRCULATION DES EMPLOYÉS DE LA CONSTRUCTION SUR LA PROPRIÉTÉ DE L'ÉTABLISSEMENT

- .1 Sous réserve de la nécessité de maintenir la sécurité de façon adéquate, le directeur laissera à l'Entrepreneur et à ses employés autant de liberté d'action et de mouvement que possible.
- .2 Cependant, nonobstant le paragraphe précédent, le directeur peut :
 - .1 interdire ou limiter l'accès à n'importe quelle partie de l'établissement;
 - .2 exiger que, durant tout le projet de construction, ou à certaines périodes, les employés de la construction soient accompagnés par un agent de sécurité ou un commissionnaire du SCC dans certains secteurs de l'établissement.
- .3 Tous les employés de la construction doivent demeurer sur le chantier pendant les pauses café/santé et le dîner. Ils ne sont pas autorisés à manger dans la salle de repos des agents de correction ni dans la salle à manger de l'établissement.

21 SURVEILLANCE ET INSPECTION

- .1 Les activités de construction et les mouvements de personnel et de véhicules feront l'objet de surveillance et d'inspection par le personnel de sécurité du SCC afin de s'assurer que les normes de sécurité établies soient respectées.
- .2 Le personnel du SCC s'assurera que les travailleurs de la construction comprennent bien la nécessité de la surveillance et des inspections, et que cette compréhension soit maintenue tout au long du projet.

22 ARRÊT DE TRAVAIL

- .1 En tout temps, le directeur peut ordonner à l'Entrepreneur, à ses employés, aux sous-entrepreneurs ou à leurs employés, de ne pas entrer au chantier ou de le quitter immédiatement en raison d'un incident de sécurité en cours à l'établissement. Le contremaître de l'Entrepreneur responsable du chantier doit alors noter le nom de l'employé du SCC transmettant l'ordre, l'heure de l'instruction, et se conformer à l'ordre reçu le plus rapidement possible.

L'Entrepreneur doit informer le Représentant du Ministère de la situation dans les vingt-quatre heures suivant l'arrêt de travail.

23 CONTACT AVEC LES DÉTENUS

- .1 Il est interdit, sans autorisation spécifique, d'entrer en contact avec les détenus, de leur parler, de leur donner des objets ou d'en recevoir d'eux. Tout manquement à la présente consigne entraînera l'expulsion du chantier de l'employé responsable et la révocation de son autorisation de sécurité.
- .2 Il est à noter que les appareils photographiques sont interdits sur la propriété du SCC.
- .3 Nonobstant ce qui précède, si le directeur autorise l'utilisation d'appareils photographiques, il demeurera strictement interdit de photographier les détenus ou les employés du SCC ou toute partie de l'établissement dont la prise en photo n'est pas nécessaire à l'exécution du présent contrat.

24 ACHÈVEMENT DU PROJET DE CONSTRUCTION

- .1 À l'achèvement du projet de construction ou, le cas échéant, à la prise en charge des installations, l'Entrepreneur devra enlever tous les matériaux, les outils et les équipements qui ne sont pas identifiés au contrat de construction comme devant être laissés à l'établissement.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 – *Documents/échantillons à soumettre*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Province de Québec.
 - .1 Loi sur la santé et la sécurité du travail, L.R.Q., c. S-2.1.
 - .2 Code de sécurité pour les travaux de construction, L.R.Q., c. S-2.1, r.4.

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/échantillons à soumettre*.
- .2 Soumettre, au plus tard sept (7) jours après la date de signification de l'ordre d'exécution et avant la mobilisation de la main-d'œuvre, un plan de santé et de sécurité 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.
- .3 Soumettre au Représentant du Ministère, 1 fois toutes les 2 semaines les rapports des inspections de santé et de sécurité effectuées sur le chantier par le représentant autorisé de l'Entrepreneur.
- .4 Soumettre au Représentant du Ministère, dans les 24 heures, une copie de tout rapport d'inspection, avis de correction ou recommandations émis par les inspecteurs de santé et sécurité des gouvernements fédéraux, provinciaux et territoriaux.
- .5 Soumettre au Représentant du Ministère, un rapport d'enquête pour tout accident entraînant des blessures et pour tout incident qui met en lumière un potentiel de risque.
 - .1 Le rapport d'enquête doit contenir au minimum les éléments suivants :
 - .1 Date, heure et lieu de l'accident.
 - .2 Nom du sous-traitant impliqué dans l'accident.
 - .3 Nombre de personnes impliquées et état des blessés.
 - .4 Identification des témoins.
 - .5 Description détaillée des tâches exécutées au moment de l'accident.
 - .6 Équipement utilisé pour accomplir les tâches exécutées au moment de l'accident.
 - .7 Mesures correctives prises immédiatement après l'accident.
 - .8 Causes de l'accident.
 - .9 Mesures préventives mises en place pour éviter un accident semblable.

- .6 Le Représentant du Ministère examinera le plan de santé et de sécurité préparé par l'Entrepreneur pour le chantier et lui remettra ses observations dans les 7 jours suivant la réception de ce document. Au besoin, l'Entrepreneur révisera son plan de santé et de sécurité et le soumettra de nouveau au Représentant du Ministère au plus tard 10 jours après réception des observations du Représentant du Ministère.
- .7 L'examen par le Représentant du Ministère du plan final de santé et de sécurité 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.
- .8 Surveillance médicale : Là où une loi, un règlement ou un programme de sécurité le prescrit, soumettre, avant de commencer les travaux, la certification de la surveillance médicale du personnel travaillant sur le chantier. Transmettre au Représentant du Ministère une certification additionnelle pour tout nouvel employé travaillant sur le chantier.

1.4 PRODUCTION DE L'AVIS D'OUVERTURE DE CHANTIER

- .1 Avant le début des travaux, envoyer l'avis d'ouverture de chantier à la CNESST. Transmettre au Représentant du Ministère une copie de l'avis d'ouverture et de l'accusé-réception transmis par la CNESST.
 - .1 À la fin de l'ensemble des travaux, l'avis de fermeture doit être transmis à la CNESST, avec copie au Représentant du Ministère.
- .2 L'Entrepreneur doit assumer le rôle du maître d'œuvre en tout temps à l'intérieur des limites du chantier et partout ailleurs où il doit exécuter des travaux dans le cadre du présent projet. L'Entrepreneur doit reconnaître la responsabilité de maître d'œuvre et s'identifier ainsi dans l'avis d'ouverture de chantier qu'il transmet à la CNESST.
- .3 L'Entrepreneur doit accepter de diviser et d'identifier le chantier adéquatement, afin de définir le temps et l'espace en tout temps pendant la durée du projet.

1.5 ÉVALUATION DES RISQUES/DANGERS

- .1 Faire une évaluation des risques/dangers pour la sécurité présente sur ce chantier en ce qui a trait à l'exécution des travaux.

1.6 RÉUNIONS

- .1 Organiser une réunion de santé et sécurité avec le Représentant du Ministère avant le début des travaux.
- .2 Un représentant décisionnel de l'Entrepreneur doit assister à toutes les réunions où il est question de la santé et de la sécurité sur le chantier.

1.7 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.

1.8 EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Rédiger un plan de santé et de sécurité propre au chantier, fondé sur l'évaluation préalable des risques/dangers, avant d'entreprendre les travaux. Mettre ce plan en application et en assurer le respect en tous points jusqu'à la démobilisation de tout le personnel du chantier. Le plan de santé et de sécurité doit tenir compte des particularités du projet.
- .2 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 RESPONSABILITÉS

- .1 L'Entrepreneur doit accepter et assumer toutes les tâches et les obligations normalement dévolues au maître d'œuvre 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 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.

1.10 RISQUES INHÉRENTS AU SITE DES TRAVAUX

- .1 En plus des risques reliés aux tâches à exécuter, le personnel chargé des travaux sur le chantier sera exposé aux risques suivants, inhérents au lieu où seront réalisés les travaux. L'Entrepreneur doit inclure ces éléments dans son programme de prévention, sans s'y limiter.
 - .1 À l'endroit où auront lieu les travaux, il y a présence de :
 - .1 Services souterrains (électricité, gaz, vapeur, aqueduc, etc.).
 - .2 Aménagement paysager à conserver et à protéger.

1.11 EXIGENCES SPÉCIFIQUES POUR LA SANTÉ ET LA SÉCURITÉ DES OCCUPANTS ET DU PUBLIC

- .1 Le site où auront lieu les travaux est occupé par des employés et/ou du public en permanence. Bien que ces personnes n'aient pas accès au chantier de l'Entrepreneur : L'Entrepreneur doit tenir compte des exigences spécifiques suivantes pour la protection des employés et/ou du public :
 - .1 Le phasage des travaux est primordial afin de maintenir l'intégrité des mesures de sécurité de l'établissement correctionnel.

- .2 Ces exigences doivent être incluses dans le programme de prévention de l'Entrepreneur ainsi que toutes les autres mesures prévues par l'Entrepreneur pour protéger la santé et la sécurité des employés et/ou du public présents sur le site.

1.12 RISQUES/DANGERS IMPRÉVUS

- .1 Lorsqu'une source de danger non spécifiée dans les documents contractuels, et non identifiable lors de l'inspection préliminaire du chantier apparaît par le fait ou durant l'exécution des travaux, l'Entrepreneur doit arrêter immédiatement les travaux, aviser la personne responsable de la santé et de la sécurité sur le chantier, mettre en place des mesures de protection temporaires pour les travailleurs et le public et prévenir le Représentant du Ministère verbalement et par écrit. L'Entrepreneur doit par la suite faire les modifications nécessaires au programme de prévention et mettre en place les mesures de sécurité nécessaires pour que les travaux puissent reprendre.

1.13 PERSONNE RESPONSABLE DE LA SANTÉ ET DE LA SÉCURITÉ

- .1 L'Entrepreneur doit nommer une personne compétente comme superviseur et responsable de la santé et de la sécurité, et ce peu importe la taille du chantier ou le nombre de travailleurs présents. Cette personne doit être présente en tout temps sur le chantier et doit être en mesure de prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer la santé et la sécurité des personnes et des biens à pied d'œuvre et dans l'environnement immédiat du chantier qui pourrait être affecté par le déroulement des travaux. L'Entrepreneur doit transmettre le nom de cette personne au Représentant du Ministère avant le début des travaux.

1.14 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 et en consultation avec le Représentant du Ministère.
- .2 Au minimum, les informations et les documents suivants doivent être affichés dans un endroit facilement accessible pour les travailleurs :
 - .1 Avis d'ouverture du chantier.
 - .2 Identification du maître d'œuvre.
 - .3 Politique de l'entreprise en matière de SST.
 - .4 Programme de prévention spécifique au chantier.
 - .5 Plan d'urgence.
 - .6 Procès-verbaux des réunions du comité de chantier.
 - .7 Noms des représentants au comité de chantier.
 - .8 Nom des secouristes.
 - .9 Rapports d'intervention et de correction émis par la CNESST.

1.15 INSPECTIONS ET CORRECTIFS EN CAS DE NON-CONFORMITÉ

- .1 Prendre immédiatement les mesures nécessaires pour corriger les situations jugées non conformes sur les plans de la santé et de la sécurité 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 L'Entrepreneur doit accorder à l'agent de sécurité ou, lorsqu'il n'y a pas d'agent de sécurité, à la personne mandatée pour s'occuper de la santé et de la sécurité, toute l'autorité nécessaire pour ordonner l'arrêt et la reprise des travaux lorsqu'il juge que c'est nécessaire ou souhaitable pour des raisons de santé et de sécurité. Il devra faire en sorte que la santé et la sécurité du public et du personnel de chantier ainsi que la protection de l'environnement aient toujours préséance sur les questions reliées au coût et au calendrier des travaux.
- .4 Le Représentant du Ministère ou son mandataire 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.

1.16 PRÉVENTION DE LA VIOLENCE

- .1 La gestion santé et sécurité sur les chantiers de Travaux publics et services gouvernementaux Canada inclut la mise en place de mesures visant à protéger la santé psychologique de toutes les personnes qui accèdent sur le site où ont lieu les travaux. Ainsi, en plus de la violence physique, les abus verbaux, l'intimidation et le harcèlement ne sont pas tolérés sur le site. Toute personne qui démontre de tels gestes ou comportements recevra un avertissement et/ou pourrait être expulsée du chantier de façon définitive par le Représentant du Ministère.

1.17 DYNAMITAGE

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

1.18 TRAVAUX DE NATURE ÉLECTRIQUE


- .1 L'Entrepreneur doit s'assurer que tous les travaux de nature électrique sont exécutés par des employés qualifiés conformément à la réglementation provinciale sur la qualification et la formation professionnelle.
- .2 L'Entrepreneur doit respecter les exigences de la norme CSA Z462 Sécurité en matière d'électricité au travail.
- .3 Tout travail sur un appareillage électrique doit être fait hors tension, sauf s'il n'est pas possible de déconnecter complètement cet appareillage.
- .4 L'Entrepreneur doit aviser par écrit le Représentant du Ministère pour tout travail qu'il est impossible de faire hors tension et obtenir son autorisation. Il devra démontrer au Représentant du Ministère qu'il est impossible de faire les travaux hors tension et fournir toutes les informations nécessaires pour compléter et obtenir un permis de travail sous tension (méthode de travail, évaluation du niveau d'arc électrique, périmètre de protection, équipements de protection, etc.) avant le début des travaux, sauf pour les cas d'exception prévus dans la norme CSA Z462 Sécurité en électricité.
- .5 Si pour les besoins opérationnels des occupants du site, le Représentant du Ministère exige que l'Entrepreneur fasse des travaux sous tension, ce dernier devra obtenir toutes les informations nécessaires pour compléter un permis de travail sous tension (méthode de travail, évaluation du niveau d'arc électrique, périmètre de protection, équipements de protection, etc.) et le faire signer par le représentant du site désigné par le Représentant du Ministère avant le début des travaux.

1.19 PRÉVENTION DES RISQUES DE CHUTES

- .1 Planifier et organiser les travaux de façon à favoriser l'élimination à la source des dangers de chutes 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.

1.20 TRAVAUX DE CREUSEMENT

- .1 En plus des exigences du *Code de sécurité pour les travaux de construction*, l'Entrepreneur qui effectue des travaux de creusement de tranchées ou d'excavations doit respecter les exigences suivantes :
 - .1 Compléter le formulaire ci-dessous et le transmettre au Représentant du Ministère avant le début des travaux de creusement
 - .2 Transmettre au Représentant du Ministère, selon le cas, les documents suivants :
 - .1 Plans et devis, signés et scellés par un ingénieur, des étaonnements à mettre en place pour les travaux de creusement; ou
 - .2 Avis d'ingénieur précisant l'angle des parois de la tranchée ou l'excavation.



Directive de creusage

N° _____ de _____

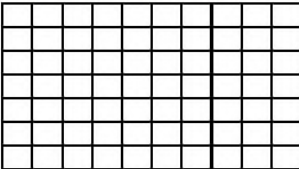
Cette directive de creusage est fournie à titre d'exemple par la Commission de la santé et de la sécurité du travail (CSST). On y trouve les principales indications que l'employeur devrait donner à la personne responsable des travaux sur le terrain et à l'opérateur de l'engin de terrassement.

Nom de l'entreprise	
Nom du projet	N° du projet
Adresse du chantier	Date du début des travaux

Repérage
Chainage ou axes : de _____ à _____ Plan annexé N° du plan : _____

Méthode de travail à utiliser
Tout en s'assurant que les parois ne présentent aucun danger de glissement de terrain,
 creuser et étaonner selon les plans et devis d'un ingénieur;
 creuser et étaonner en utilisant une boîte de tranchée;
 creuser sans étaonner pourvu que l'une des conditions suivantes soit respectée :
 le roc est sain;
 aucun travailleur ne descend dans la tranchée ou l'excavation;
 les parois sont creusées conformément à l'avis d'un ingénieur.

Dimensions du creusement (Creuser selon le profil suivant.)

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Minimale</th> <th>Maximale</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H Profondeur</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>L1 Largeur au fond</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>L2 Largeur en surface</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Minimale	Maximale	H Profondeur			L1 Largeur au fond			L2 Largeur en surface		
	Minimale	Maximale											
H Profondeur													
L1 Largeur au fond													
L2 Largeur en surface													

Mesures de sécurité
Déposer les matériaux à une distance d'au moins 1,2 mètre (4 pi) du sommet des parois.
Ne laisser aucun véhicule s'approcher à moins de 3 mètres (10 pi) du sommet des parois.
 Respecter le plan de l'ingénieur concernant les travaux à proximité d'une construction existante.
 Suivre le plan de localisation pour repérer les infrastructures souterraines.
 Installer le matériel de signalisation prévu par le plan de circulation (barrières, repères visuels, etc.).
 Affecter un ou des signaleurs au contrôle de la circulation.
 Respecter la méthode prévue pour le travail à proximité des lignes électriques.
 Mettre en place les dispositifs de protection des travailleurs, par exemple les glissières de sécurité en béton.

Nom	Fonction	
Signature	Date	N° de téléphone

Directive remise
 au responsable des travaux sur le terrain à l'opérateur de l'engin de terrassement

CSST 088 1 (2015-14)

1.21 TRAVAIL À CHAUD

- .1 Le travail à chaud désigne tous les travaux utilisant une flamme nue ou pouvant produire de la chaleur ou des étincelles tels les travaux suivants : rivetage, soudage, coupage, brasage, meulage, brûlage, chauffage, etc.
- .2 Au début de chaque quart de travail et pour chaque secteur, l'Entrepreneur doit obtenir un "*Permis de travail à chaud*" émis par le Représentant du Ministère.
- .3 Un extincteur portatif fonctionnel, et adéquat pour le risque d'incendie doit être disponible et facilement accessible dans un rayon de 5 m de toute flamme et source d'étincelles ou de chaleur intense.
- .4 L'Entrepreneur doit désigner une personne pour faire une surveillance continue des risques d'incendie pour une période minimale d'une (1) heure après la fin de chaque travail à chaud. Cette personne doit signer la section du permis à cet effet et le remettre au Représentant du Ministère après le délai d'une heure.
- .5 Soudage et coupage :
 - .1 En plus des exigences énoncées aux paragraphes précédents, l'Entrepreneur doit respecter les exigences suivantes :
 - .1 Les travaux de soudage et de découpage doivent être effectués conformément aux exigences du Code de Sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4 et de la norme CSA W117.2 Règles de sécurité en soudage, coupage et procédés connexes.
 - .2 Interrompre toute activité qui produit des gaz, des vapeurs ou des poussières inflammables ou combustibles à proximité des travaux de soudage ou de coupage.
 - .3 Ranger toutes les bouteilles d'oxygène à une distance minimale de 6 m de bouteilles de gaz inflammable (ex.: acétylène) ou d'une matière combustible telle de l'huile ou de la graisse, à moins qu'elles ne soient séparées par une cloison faite de matériau incombustible tel que spécifié à l'article 3.13.4 du Code de Sécurité pour les travaux de construction, S-2.1, r.4.
 - .4 Entreposer les bouteilles loin de toutes sources de chaleur.
 - .5 Placer le matériel de soudage sur un terrain plat à l'abri des intempéries.

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 Sans objet.

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.
- .3 Sols respectant les recommandations du CCME applicables : désigne les sols dont les concentrations en contaminants sont inférieures ou égales aux recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement.
- .4 Recommandations applicables pour la qualité des sols : environnement et santé humaine, pour un usage résidentiel/parc du Conseil Canadien des ministres de l'Environnement. Voir l'étude géotechnique et caractérisation des sols réalisée par SNC-Lavalin GEM Québec Inc. en annexe pour les résultats de la qualité des sols en place.

.2 Références

- .1 Comité canadien des documents de construction (CCDC)
 - .1 CCDC 2-2008 Contrat à forfait.
- .2 U.S. Environmental Protection Agency (EPA)/Office of Water
 - .1 EPA 832-R-92-005, Storm Water Management for Construction Activities, Chapter 3.
- .3 Bureau de normalisation du Québec (BNQ)
 - .1 BNQ 2410-300 (2009-10-01) – *Produits utilisés comme abat-poussières pour routes non asphaltées et autres surfaces similaires*
- .4 Ministère de la Justice Canada (Jus)
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE) (L.C. 1999, ch. 33)
- .5 Province de Québec.
 - .1 Loi sur la qualité de l'environnement (LRQ, c. Q-2)

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/Échantillons à soumettre.*
- .2 Avant le début des activités de construction ou la livraison des matériaux et du matériel sur le chantier, soumettre un plan de protection de l'environnement au Représentant du Ministère aux fins d'examen et d'approbation.
- .3 Le plan de protection de l'environnement doit comprendre ce qui suit.
 - .1 Le nom des personnes devant veiller au respect du plan.
 - .2 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.
 - .3 Les dessins montrant l'emplacement 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.
 - .4 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.
 - .5 Le plan d'urgence en cas de déversement doit comprendre les procédures à mettre en œuvre, les consignes à observer et les rapports à produire en cas de déversement imprévisible de substance réglementée.
 - .6 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.

1.4 FEUX

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

1.5 DRAINAGE

- .1 Prévoir le drainage et le pompage temporaires nécessaires pour garder les excavations et le chantier à sec.
- .2 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.
- .3 Assurer l'évacuation ou l'élimination des eaux contenant des matières en suspension ou des substances nocives conformément aux exigences de la LCPE. Avant tout rejet à un égout pluvial, l'eau doit être pompée, décantée et analysée. Les résultats de l'analyse doivent être conformes aux normes et réglementations applicables afin d'autoriser le rejet.
- .4 Advenant le cas où il y aurait une phase flottante d'hydrocarbures à la surface de l'eau, des moyens tels que des absorbants ou l'écémage doivent être utilisés pour la récupérer. Disposer des absorbants et de la phase flottante récupérée selon la réglementation en vigueur.

- .5 Le site doit être protégé contre les eaux stagnantes et les eaux courantes. Aménager le site en conséquence de façon à le protéger contre l'érosion du sol.
- .6 Surveiller constamment le drainage superficiel afin de repérer tout problème dès son apparition.
- .7 L'Entrepreneur doit avoir à sa disposition le matériel de pompage d'un débit suffisant, ainsi que les réservoirs et toute machinerie connexe en bon état de marche, afin de faire face à toutes urgences ordinaires, incluant les pannes de courant et les bris. L'Entrepreneur doit avoir à son service des travailleurs possédant la compétence nécessaire pour faire fonctionner le matériel de pompage.

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.
- .2 Réduire au minimum l'enlèvement de la terre végétale et de la végétation.

1.7 PRÉVENTION DE LA POLLUTION

- .1 Assurer le contrôle des émissions produites par le matériel et l'outillage conformément aux exigences de la LCPE.
- .2 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.

1.8 ÉQUIPEMENTS, VÉHICULES ET MACHINERIES

- .1 Une inspection préalable et ensuite régulière de la machinerie et des équipements utilisés sera réalisée afin de s'assurer qu'ils sont en bon état, propres et exempts de toute fuite d'huile ou d'autres produits contaminants. En fonction de l'équipement considéré et de son utilisation, l'inspection doit être réalisée de façon quotidienne ou hebdomadaire. Leurs systèmes d'échappement et antipollution seront également inspectés et réparés, au besoin.
- .2 Les véhicules ou équipements qui ont des fuites doivent être réparés immédiatement ou enlevés du chantier.
- .3 Le plein de carburant, la lubrification des équipements, l'entreposage de produits pétroliers et de matières dangereuses et toutes autres activités de réparation et d'entretien de la machinerie et des équipements seront réalisés sur des aires prévues à cette fin.
- .4 Placer la machinerie sur des tapis ou des toiles imperméables avant de procéder au ravitaillement ou utiliser un dispositif de confinement afin de pouvoir contenir tout déversement éventuel.

1.9 PROTECTION DE LA QUALITÉ DE L'AIR

- .1 L'eau sera préférée à un autre type d'abat-poussières pour le contrôle des émissions de particules en suspension, particulièrement pour les surfaces avec un revêtement. Dans le cas de l'utilisation d'un autre abat-poussière, celui-ci devra être conforme à la norme BNQ 2410-300.
- .2 Les camions à benne transportant des matériaux granulaires, lesquels peuvent contenir des particules fines, devront être munis de bâches étanches.

- .3 L'Entrepreneur est tenu : d'éviter la marche au ralenti de tout véhicule, équipement et machinerie lorsque ces derniers ne sont pas utilisés; de réparer sans délai les équipements et la machinerie qui produit des émissions excessives de gaz, visibles à l'échappement; et de maintenir en bon état le système antipollution des équipements.

1.10 GESTION ET PRÉVENTION DES DÉVERSEMENTS

- .1 Des bonnes pratiques doivent être adoptées afin d'éviter tout déversement d'hydrocarbures provenant de la machinerie ou des équipements.
- .2 Les produits pétroliers doivent être entreposés, manipulés et utilisés avec précaution sur une surface stable, imperméable et non accessible après les heures de chantier.
- .3 En cas d'incident environnemental, l'Entrepreneur doit en aviser sans délai le Représentant du Ministère et se conformer aux règles suivantes :
 - .1 Contrôler toute fuite.
 - .2 Confiner le produit déversé pour restreindre son étendue.
 - .3 Récupérer le matériel contaminé et l'acheminer à un site autorisé par le MELCC. Les preuves de disposition devront être transmises au Représentant du Ministère.
 - .4 Caractériser les sols, les matériaux de remblais, etc. affectés par un déversement accidentel et en disposer en respectant la réglementation en vigueur.
 - .5 Dans les 24 h suivant l'incident, soumettre au Représentant du Ministère un rapport écrit de l'événement (incluant la description et la localisation de l'accident, le produit déversé et la quantité, la date et l'heure de l'événement et le nom et le numéro de téléphone de la personne ayant constaté l'accident).
 - .6 Advenant un déversement d'hydrocarbures ou de matières dangereuses dans l'environnement, la signalisation de l'événement sera effectuée auprès du Représentant du Ministère, le service d'urgence environnementale d'Environnement Canada (1-866-283-2333), Urgence Environnement Québec (1 866 694-5454) et toute autre autorité compétente en matière d'urgence environnementale. La récupération de même que la disposition des contaminants et des éléments contaminés seront réalisées conformément à la réglementation en vigueur.
 - .7 L'Entrepreneur est responsable de défrayer tous les coûts relatifs à la décontamination et à la disposition des sols contaminés suite à un déversement accidentel ou une fuite d'un contaminant découlant directement ou indirectement de ses activités. L'Entrepreneur doit disposer de ces matériaux contaminés vers un site autorisé par le MELCC.
 - .8 L'Entrepreneur doit disposer en permanence sur le chantier des trousse d'urgence de récupération de produits pétroliers. Les trousse doivent comprendre suffisamment de rouleaux absorbants, afin d'empêcher un écoulement dans le réseau pluvial et/ou de permettre de confiner les produits pétroliers à l'intérieur du périmètre de la machinerie. Elles doivent être disponibles à proximité de la machinerie, ainsi qu'être facilement accessibles en tout temps pour une intervention rapide. De plus, le personnel requis pour confiner, sans délai, tout déversement accidentel de contaminants doit être prêt et disponible.

- .9 L'élaboration et l'application des plans de mesures d'urgence en cas de déversement accidentel de contaminants seront prévues dans le plan de protection de l'environnement. Les travailleurs auront accès à une fiche indiquant les noms et les numéros de téléphone des responsables et décrivant les structures d'alerte.

Partie 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 NETTOYAGE

- .1 Les matériaux d'excavation respectant les recommandations du CCME pourront être réutilisés comme matériaux de remblai dans l'excavation d'origine.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Comité canadien des documents de construction (CCDC)
 - .1 CCDC 2 -2008, Contrat à forfait.

1.3 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 du Représentant du Ministère, 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.

1.4 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, l'organisme désigné 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 le Représentant du Ministère, et assumer le coût des essais et des inspections qui devront être effectués après ces corrections.

1.5 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.

1.6 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.

1.7 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.

1.8 RAPPORTS

- .1 Fournir quatre (4) exemplaires des rapports des essais et des inspections au Représentant du Ministère.

1.9 ESSAIS ET FORMULES DE DOSAGE

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

1.10 ESSAIS EN USINE

- .1 Soumettre les certificats des essais effectués en usine qui sont exigés et/ou prescrits dans les différentes sections du devis.

1.11 MATÉRIELS, APPAREILS ET SYSTÈMES

- .1 Soumettre les rapports de réglage et d'équilibrage des systèmes mécaniques et électriques.

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 Sans objet.

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 Association canadienne de normalisation (CSA International).
 - .1 CAN/CSA-A23.1-F09/A23.2-F09 (C2014), Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA-O121-F17, Contreplaqué en sapin de Douglas.
 - .3 CAN/CSA-S269.2-F16, Échafaudages d'accès pour les travaux de construction.
 - .4 CAN/CSA-Z321-F96 (C2006), Signaux et symboles en milieu de travail.
- .3 Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), Guide des clauses et conditions uniformisées d'achat (CCUA) - ID : R0202D, Titre : Conditions générales « C », en vigueur depuis le 14 mai 2004.
- .4 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 les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – *Documents/échantillons à soumettre.*

1.4 INSTALLATION ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL

- .1 Préparer 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 roulettes 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 : conforme à la norme CAN/CSA-S269.2.

- .2 Fournir les échafaudages, les rampes d'accès, les échelles, les échafaudages volants, les plates-formes, ainsi que 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. Prendre les arrangements financiers nécessaires avec les sous-traitants pour l'utilisation du matériel de levage.
- .2 La manœuvre des treuils et des grues doit être confiée à des ouvriers qualifiés.

1.7 ENTREPOSAGE SUR PLACE/CHARGES ADMISSIBLES

- .1 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.
- .2 Ne pas surcharger, n'y permettre de surcharger aucune partie de l'ouvrage afin de ne pas compromettre l'intégrité.

1.8 STATIONNEMENT SUR LE CHANTIER

- .1 Il est permis de stationner sur le chantier à l'endroit montré aux plans.
- .2 Aménager des voies convenables d'accès au chantier et en assurer l'entretien.
- .3 Nettoyer les voies de circulation si on y a utilisé de l'équipement de chantier.

1.9 BUREAUX

- .1 Aménager un bureau ventilé, chauffé à une température de 22 degrés Celsius, 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 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 lx; 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 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.
- .8 Garder les lieux propres.

1.10 ENTREPOSAGE DES MATÉRIAUX, DES MATÉRIELS ET DES OUTILS

- .1 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.

1.11 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 le Représentant du Ministère. Garder les lieux et le secteur propres.

1.12 SIGNALISATION DE CHANTIER

- .1 Prévoir un panneau de chantier constitué d'une ossature et d'un élément de 1200 mm x 2400 mm formant la surface support.
 - .1 Fondation : en béton de 15 MPa, selon la norme CSA-A23.1, d'au moins 200 mm x 900 mm d'épaisseur.
 - .2 Éléments d'ossature et tasseaux : EPS, traités sous pression, de 89 mm x 89 mm.
 - .3 Surface support : contreplaqué de Douglas taxifolié, revêtu, de densité moyenne, conforme à la norme CSA O121.
 - .4 Peinture : peinture-émail aux résines alkydes conforme à la norme CAN/CGSB-1.59.
 - .5 Dispositifs de fixation : clous et boulons mécaniques en acier galvanisé par immersion à chaud.
 - .6 Revêtement vinylique : pellicule de vinyle, auto-adhésive, portant l'inscription d'identification du chantier, fourni par le Représentant du Ministère.
- .2 Transmettre au Représentant du Ministère les demandes d'approbation pour l'installation d'un panneau d'identification de l'Entrepreneur. L'aspect général de ce panneau doit correspondre à celui du panneau de chantier et les inscriptions doivent être rédigées dans les deux langues officielles.

- .3 Les inscriptions paraissant sur les panneaux d'instructions et sur les avis de sécurité doivent être rédigées dans les deux langues officielles. Les symboles graphiques doivent être conformes à la norme CAN/CSA-Z321.
- .4 Garder les panneaux et les avis approuvés en bon état pendant toute la durée des travaux et les évacuer du chantier une fois ces derniers terminés, ou avant si le Représentant du Ministère le demande.

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 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.
- .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 SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Des références à des normes pertinentes peuvent être faites dans chaque section du devis.
- .2 Se conformer aux normes indiquées ci-dessus, en tout ou en partie, selon les prescriptions du devis.
- .3 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.
- .4 Si les produits ou les systèmes sont conformes aux documents contractuels, les frais occasionnés par ces essais seront assumés par le Représentant du Ministère.

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 la signature du contrat, 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, 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.

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 ne soit endommagée ou risque de l'être.

1.11 EMBLACEMENT DES APPAREILS

- .1 Informer le Représentant du Ministère de tout problème pouvant être causé par le choix de l'emplacement d'un appareil et procéder à l'installation suivant ses directives.

1.12 FIXATIONS - GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf indication contraire, fournir des accessoires et des pièces de fixation métalliques ayant les mêmes texture, couleur et fini 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 Les pièces de fixation qui pourraient causer l'effritement ou la fissuration de l'élément dans lequel elles sont ancrées seront refusées.

1.13 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.
- .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.

1.14 PROTECTION DES OUVRAGES EN COURS D'EXÉCUTION

- .1 Ne surcharger aucune partie des ouvrages.

1.15 RÉSEAUX D'UTILITÉS EXISTANTS

- .1 Lorsqu'il s'agit de faire des raccordements à des réseaux existants, les exécuter aux heures fixées par le Représentant du Ministère en gênant le moins possible le déroulement des travaux, 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 le Représentant du Ministère, 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 SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

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/échantillons à soumettre.*
- .2 Soumettre une demande écrite avant de procéder à des travaux de démolition susceptibles d'avoir des répercussions sur ce qui suit :
 - .1 L'intégrité structurale de tout élément de l'ouvrage.
- .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 Une description des travaux proposés et des produits qui seront utilisés;
 - .4 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/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 démolition 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 démolition, 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, auraient dû être effectués à un autre moment.
- .4 Enlever ou remplacer les éléments défectueux ou non conformes.
- .5 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.
- .6 Remettre l'ouvrage en état avec des produits neufs, conformément aux exigences des documents contractuels.
- .7 Ajuster l'ouvrage de manière étanche autour des canalisations, des manchons, conduits électriques ainsi que des autres éléments traversants.
- .8 Finir les surfaces de manière à assurer une uniformité avec les revêtements de finition adjacents.

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 19 - *Gestion et élimination des déchets*.

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 Sans objet.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC), Guide des clauses et conditions uniformisées d'achat (CCUA) - ID : R0202D, Titre : Conditions générales « C », en vigueur depuis le 14 mai 2004.

1.3 PROPRETÉ DU CHANTIER

- .1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut.
- .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 Garder les voies d'accès au chantier exemptes de glace et de neige. Évacuer la neige hors du chantier.
- .4 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis municipaux ou provinciaux en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut si requis.
- .5 Fournir et utiliser, pour le recyclage, des conteneurs séparés et identifiés. Se reporter à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets*.
- .6 Éliminer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier.

1.4 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 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.

1.5 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.

1.6 NETTOYAGE FINAL

- .1 A 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 Évacuer les matériaux de rebut hors du chantier 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.
- .5 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir les permis municipaux ou provinciaux en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut si requis.
- .6 Enlever la poussière, les taches, les marques et les égratignures relevées sur les ouvrages existants.
- .7 Nettoyer les réflecteurs, les diffuseurs et les autres surfaces d'éclairage.
- .8 Balayer et nettoyer les trottoirs, les marches et les autres surfaces extérieures; balayer ou ratisser le reste du terrain.
- .9 Enlever les saletés et autres éléments qui déparent les surfaces extérieures.
- .10 Balayer et nettoyer les surfaces revêtues en dur.
- .11 Réparer tous les dommages et dégâts causés sur le site des travaux, à la propriété publique ou privée touchée par les travaux, de remisage du matériel, d'entreposage de matériaux et à l'environnement.
- .12 Une fois les travaux achevés, remettre les terrains touchés par les travaux dans un état supérieur ou égal à celui où ils se trouvaient avant le début des travaux.

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 19 - *Gestion et élimination des déchets*.

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 SOMMAIRE

- .1 La présente section comprend les exigences en matière de gestion et d'élimination des déchets de construction, lesquelles font partie de l'engagement de l'Entrepreneur à réduire ainsi qu'à valoriser les déchets destinés aux décharges, y compris ce qui suit :
 - .1 Préparer un projet de plan de gestion des déchets de construction qui suivra l'application du plan de gestion des déchets de construction pour ce qui est de la quantité réelle de déchets valorisés.
 - .2 Préparer un plan de gestion des déchets de construction qui ordonnance logiquement les tâches et méthodes à suivre dans le cadre d'un programme de prévention de la pollution visant à réduire ou à éliminer les déchets produits, la perte de ressources naturelles et les émissions par l'entremise de la réduction, de la réutilisation, du recyclage et de la récupération.
 - .3 Préparer des rapports d'étape mensuels indiquant les totaux cumulés des progrès accomplis concernant les objectifs de valorisation et de réduction des déchets et identifier les programmes spéciaux de même que les options et les solutions de rechange relativement aux sites d'enfouissement pendant la construction.
 - .4 Préparer un rapport sur la gestion des déchets de construction contenant des informations détaillées sur la totalité des déchets produits par le projet, les types de déchets et la quantité pour chaque matériau, le total des déchets valorisés ainsi que les taux de valorisation en pourcentage du total des déchets produits.
- .2 Le Représentant du Ministère a établi que le projet générera le moins de déchets possible et que l'Entrepreneur adoptera des processus visant à générer le moins de déchets possible à cause d'erreurs, de planification fautive, de bris, de manipulation inadéquate, de contamination ou d'autres facteurs.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM):
 - .1 ASTM E 1609-01, Standard Guide for Development and Implementation of a Pollution Prevention Program.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Déchets propres : non traités et non peints; non contaminés par des huiles, des solvants, des produits d'étanchéisation ou d'autres matières similaires.
- .2 Déchets de construction et de démolition: Déchets solides, lesquels englobent habituellement les matériaux de construction, les emballages, les rebuts, les débris et les gravats produits par les travaux de construction, de remaniement, de réparation et de démolition.
- .3 Matières dangereuses : Matières qui possèdent les caractéristiques des substances dangereuses, y compris des propriétés telles que l'inflammabilité, la corrosivité, la toxicité ou la réactivité.
- .4 Matières inoffensives : Matières qui ne possèdent aucune des caractéristiques des substances dangereuses, dont les propriétés telles que l'inflammabilité, la corrosivité, la toxicité ou la réactivité.

R.088111.001

- .5 Matières non toxiques : Matières qui n'ont pas d'effet toxique immédiat sur les humains ni d'effet après une longue période d'exposition.
- .6 Recyclable : La capacité d'un produit ou d'un matériau d'être récupéré à la fin de son cycle de vie et d'être converti en produit neuf qui sera réutilisé par d'autres.
- .7 Recycler : Transporter les déchets du site du projet à un autre site pour les convertir en produit neuf qui sera réutilisé par d'autres.
- .8 Recyclage : Processus de triage, de nettoyage, de traitement et de reconstitution des déchets solides et des autres matériaux mis aux rebuts aux fins de les utiliser sous une forme altérée. Le recyclage exclut le brûlage, l'incinération ou la destruction thermique des déchets.
- .9 Retourner : Retourner les articles réutilisables ou les produits inutilisés aux vendeurs afin d'obtenir un remboursement.
- .10 Réutiliser : Réutiliser les déchets de construction sur le site du projet.
- .11 Récupérer : Transporter les déchets du site du projet à un autre site pour les revendre ou pour qu'ils soient réutilisés par d'autres.
- .12 Sédiments : Terre et autres débris produits par l'érosion et transportés par les orages ou les eaux de ruissellement.
- .13 Tri à la source : Processus qui consiste à séparer les différents types de déchets au fur et à mesure de leur production.
- .14 Matières toxiques : Matières qui ont un effet toxique sur les humains, soit immédiatement après exposition, soit après une longue période d'exposition.
- .15 Déchet : Produit ou matériau impossible à réutiliser, retourner, recycler ou récupérer.
- .16 Composés organiques volatils (COV) : Composés chimiques retrouvés couramment dans de nombreux matériaux de construction. Ces composés libèrent des gaz avec le temps :
 - .1 Solvants présents dans les peintures et les autres enduits;
 - .2 Préservatifs du bois, décapants et produits de nettoyage domestiques;
 - .3 Adhésifs entrant dans la fabrication des panneaux de particules, des panneaux de fibres et de certains contreplaqués; mousse isolante.
 - .4 Les émissions de COV peuvent contribuer à la formation de smog et causer des problèmes respiratoires, des maux de tête, des irritations oculaires, des nausées, des atteintes hépatiques, des néphropathies, des troubles du système nerveux central et même le cancer.
- .17 Déchets : Matériaux excédentaires ou matériaux qui ont atteint la fin de leur vie utile par rapport à l'usage prévu. Les déchets comprennent les matériaux récupérables, retournables, recyclables et réutilisables.
- .18 Plan de gestion des déchets de construction: Plan relié à un projet pour la récupération, le transport et l'élimination des déchets générés sur le site de construction; en fin de compte, le plan consiste à réduire la quantité de matériaux enfouis.

1.4 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Coordination : Coordonner les exigences relatives à la gestion des déchets avec toutes les divisions applicables aux travaux prévus dans le cadre du projet, et veiller à ce que les exigences contenues dans le plan de gestion des déchets de construction soient respectées.
- .2 Réunion préalable aux travaux : Avant le début des travaux faisant l'objet du contrat, tenir une réunion conformément à la section 01 31 19 - *Réunions de projet* à laquelle participeront les Représentants du Ministère, l'Entrepreneur et les sous-traitants pertinents afin de discuter avec l'Entrepreneur du plan de gestion des déchets de construction et de s'entendre sur une politique cohérente de réduction et de recyclage des déchets.

1.5 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - *Documents/échantillons à soumettre*.
- .2 Documents et échantillons à soumettre : Soumettre les documents et les échantillons suivants avant de débiter les travaux prévus dans la présente section.
 - .1 Projet de plan de gestion des déchets de construction : Soumettre au Représentant du Ministère une analyse préliminaire des déchets que le site générera. À ce titre, fournir les flux de déchets de construction ou de démolition susceptibles de produire le plus grand volume de matériaux et indiquer les méthodes qui seront utilisées pour valoriser les déchets de construction de même que les stratégies de réduction. Le Représentant du Ministère fera part de ses commentaires avant l'élaboration du plan de gestion des déchets de construction de l'Entrepreneur.
 - .2 Plan de gestion des déchets de construction: Soumettre le document pour ce projet avant tout transport des déchets présents sur le site. Inclure l'information suivante dans le document :
 - .1 Flux de matériaux : L'analyse des déchets générés sur le chantier proposé, y compris les types et les quantités de matériaux faisant partie des flux de matériaux mentionnés dans le projet de plan de gestion des déchets de construction; les matériaux enlevés du site et destinés à servir de couverture journalière de rechange sur des sites d'enfouissement ainsi que les débris découlant du dégagement de terrain ne constituent pas une valorisation des déchets; ils seront donc ajoutés à titre de composant de la totalité des déchets générés pour le site.
 - .2 Transporteurs et marchés du recyclage : Vérifier s'il existe des transporteurs et des marchés locaux pour les matériaux recyclables, et intégrer l'information dans le projet de plan de gestion des déchets de construction.
 - .3 Sites d'enfouissement de rechange : Préparer une liste de tous les matériaux que l'on propose de récupérer, réutiliser, recycler ou composter pendant le projet et préciser le marché local proposé pour chaque matériau.
 - .4 Matériaux destinés à l'enfouissement : Indiquer quels matériaux ne peuvent être recyclés, réutilisés ou compostés et fournir des explications ou des justifications; la valorisation énergétique des déchets constituera une stratégie de valorisation de rechange viable pour ces matériaux dans les endroits où les installations sont présentes.

- .5 Options en matière d'enfouissement : Nommer le site d'enfouissement où les rebuts seront éliminés; les matériaux enfouis feront partie du total des déchets générés par le projet.
- .6 Méthodes de manutention des matériaux : Décrire les moyens utilisés pour protéger les déchets recyclés de la contamination et pour recycler les matériaux susmentionnés conformément aux exigences des installations désignées.
- .7 Transport : Décrire les modes de transport des matériaux recyclés, déterminer si les matériaux seront triés sur le site et transportés aux centres désignés ou si les matériaux mélangés seront recueillis sur le site par un transporteur; enfin, déterminer la destination des matériaux.

1.6 DOCUMENTS /ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DU PROJET

- .1 Documents sur la valorisation: Soumettre comme suit l'information conformément à la section 01 78 00 - *Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux* :
 - .1 Rapport sur la gestion des déchets de construction: Soumettre un rapport sur la gestion des déchets de construction pour ce projet qui inclura l'information suivante :
 - .1 Comptabilité : Soumettre l'information sur le total des déchets produits par le projet.
 - .2 Composition : Soumettre l'information sur le type de déchets et la quantité pour chaque matériau.
 - .3 Taux de valorisation : Soumettre l'information sur le total de déchets valorisés en pourcentage du total de déchets produits pour le projet.
 - .4 Documents de transport: Soumettre des doubles des documents de transport ou des manifestes indiquant le poids des matériaux et les autres preuves d'élimination comprenant la destination finale des déchets valorisés et des déchets expédiés à un site d'enfouissement.
 - .5 Couverture journalière de rechange : Soumettre les quantités de matériel utilisé comme couverture journalière aux sites d'enfouissement, et qui font partie du total des déchets générés par le projet.
 - .6 Transports multiples de déchets : Rassembler toute l'information dans un rapport sur la gestion des déchets de construction unique lorsque des modes de transport des déchets et des stratégies de valorisation multiples sont employés pour le projet.
 - .7 Photographies : Soumettre des photographies des installations de valorisation, dont des photographies de l'emplacement et de l'affichage, afin de décrire l'utilisation de conteneurs de tri des déchets.

1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Ressources pour l'élaboration d'un plan de gestion des déchets de construction: Les sources suivantes peuvent aider à l'élaboration du projet de plan de gestion des déchets de construction.
 - .1 Transporteurs et marchés du recyclage : Vérifier s'il existe des transporteurs et des marchés locaux pour les matériaux recyclables, et intégrer l'information dans le plan de gestion des déchets de construction.

- .2 Systèmes de valorisation énergétique : Examiner les incitatifs locaux de valorisation énergétique en l'absence de systèmes de valorisation des déchets à des fins de réutilisation ou de recyclage.
- .2 Fournir les certifications suivantes pendant les travaux:
 - .1 Certificat de conformité : Fournir la preuve que le centre de recyclage a été vérifié par un tiers et qu'il est inscrit comme installation certifiée conformément aux exigences d'enregistrement et de certification du Recycling Certification Institute.

1.8 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Exigences d'entreposage : Mettre en œuvre un programme de recyclage/réutilisation comprenant la collecte séparée des déchets générés par le projet, au besoin. Ce programme s'appuiera aussi sur les programmes de recyclage et de réutilisation disponibles dans la région où le projet se situe.
- .2 Exigences en matière de manutention : Nettoyer les matériaux contaminés avant de les déposer dans des boîtes de collecte. Faire en sorte que les déchets destinés au site d'enfouissement ne soient pas mêlés aux matériaux recyclés.
 - .1 Livrer des matériaux libres de saletés, d'adhésifs, de solvants et de contamination par les hydrocarbures et autres substances qui nuisent au processus de recyclage.
 - .2 Prendre des dispositions pour le transport des déchets aux installations de recyclage ou de réutilisation appropriées.
- .3 Matières et déchets dangereux : Manipuler conformément aux règlements applicables.

Partie 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 MISE EN OEUVRE DU PLAN DE GESTION DES DÉCHETS DE CONSTRUCTION

- .1 Gestionnaire : L'Entrepreneur désigne les tiers qui sont responsables sur le site de diriger les ouvriers et de superviser l'avancement des travaux ainsi que les résultats obtenus relativement au plan de gestion des déchets de construction pour le projet.
- .2 Distribution : Remettre des doubles du plan de gestion des déchets de construction au contremaître de chantier et à chaque sous-traitant, aux Représentants du Ministère, tel que requis, en application du plan de gestion des déchets de construction.
- .3 Directives : Fournir au Sous-traitant, sur place, des directives sur la méthode appropriée pour trier, manutentionner et recycler, récupérer, réutiliser, composter et retourner les déchets de construction, à chaque étape du projet.
- .4 Installations de tri : Aménager et identifier une aire afin de faciliter le tri des matériaux aux fins de recyclage, de récupération, de réutilisation, de compostage et de retour.
 - .1 Les aires d'entreposage des bacs de recyclage et des bacs à déchets doivent être propres et clairement identifiées afin d'éviter la contamination des matériaux.

R.088111.001

- .2 Les déchets dangereux doivent être triés, entreposés et éliminés conformément à la réglementation locale.
- .5 Documentation des progrès accomplis : Soumettre un sommaire mensuel des déchets générés par le projet afin de vérifier si les objectifs de valorisation des déchets seront atteints.
 - .1 Soumettre un sommaire des données sur les déchets avec la demande de paiement d'étape ou à l'occasion d'un jalon similaire, tel que convenu entre les Représentants du Ministère et l'Entrepreneur.
 - .2 Le sommaire mensuel des données sur les déchets contiendra l'information suivante :
 - .1 La quantité de matériaux enfouis en tonnes ou en m³, ainsi que l'emplacement;
 - .2 La quantité de matériaux valorisés en tonnes ou en m³;
 - .3 Une indication des progrès accomplis, soit le total des déchets générés par le projet et le pourcentage de matériaux valorisés.

3.2 RESPONSABILITÉS DU SOUS-TRAITANT

- .1 Le Sous-traitant doit coopérer entièrement avec l'Entrepreneur à la mise en œuvre du plan de gestion des déchets de construction.
- .2 L'absence de coopération peut entraîner des pénalités que l'Entrepreneur imputera au sous-traitant responsable.

3.3 FORMULAIRE SUR LA GESTION DES DÉCHETS DE CONSTRUCTION

- .1 L'Entrepreneur peut utiliser le modèle de formulaire de suivi des déchets ci-après pour créer ses propres formulaires d'enregistrement des données sur la gestion des déchets de construction :

FORMULAIRE DE GESTION DES DÉCHETS

Flux de matériaux	Déchets valorisés selon la date de rapport				Total	Unités
		Septembre	Octobre	Novembre		
Flux de matériaux	Plastique					m ³
	Acier					m ³
	Béton					m ³
	Papier/carton					m ³
	Bois					m ³
	Total des déchets valorisés					m ³

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.2 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 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.
 - .2 Inspection effectuée par le Représentant du Ministère.
 - .1 le Représentant du Ministère effectuera 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 anglais et 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 réglés et ils sont entièrement opérationnels.
 - .4 La formation nécessaire quant au fonctionnement des appareils, des matériels et des systèmes a été donnée au Représentant du Ministère.
 - .5 La mise en service des appareils, matériels et systèmes mécaniques a été effectuée conformément aux prescriptions de la section 01 91 13 - *Mise en service (MS) - Exigences générales*, et un exemplaire du rapport définitif de mise en service a été soumis au Représentant du Ministère.
 - .6 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 et l'Entrepreneur.
 - .2 Si les travaux sont jugés incomplets par le Représentant du Ministère, terminer les éléments qui n'ont pas été exécutés et présenter une nouvelle demande d'inspection.

1.3 NETTOYAGE FINAL

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - *Nettoyage*.
- .2 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

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 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Réunion sur les garanties, préalable à l'achèvement des travaux
 - .1 Deux (2) semaines 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 défauts.
 - .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.

1.2 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 Deux (2) semaines avant l'achèvement substantiel des travaux, soumettre au Représentant du Ministère quatre (4) exemplaires définitifs des manuels d'exploitation et d'entretien, en anglais et 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.

1.3 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.

1.4 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 du Représentant du Ministère et 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*.

1.5 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À VERSER AU DOSSIER DE PROJET

- .1 Conserver sur le chantier, à l'intention du Représentant du Ministère 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.

1.6 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 fourni par le Représentant du Ministère.
- .2 Consigner les renseignements à l'aide de marqueurs à pointe-feutre en prévoyant une couleur différente pour chaque système important.
- .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 sol 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 normes de référence 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 et 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.

1.7 CERTIFICAT D'ARPENTAGE DÉFINITIF

- .1 Soumettre le certificat d'arpentage définitif, 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.

1.8 MATÉRIELS ET SYSTÈMES

- .1 Pour chaque pièce de matériel et pour chaque système, donner une description de l'ensemble et de ses pièces constitutives.
 - .1 En indiquer la fonction, les caractéristiques normales d'exploitation ainsi que les contraintes.
 - .2 Indiquer les courbes caractéristiques, avec les données techniques et les résultats des essais; donner également la liste complète ainsi que le numéro commercial des pièces pouvant être remplacées.
- .2 Fournir les listes des circuits d'alimentation (panneaux de distribution), avec indication des caractéristiques électriques, des circuits de commande et des circuits de télécommunications.
- .3 Fournir les schémas de câblage chromocodés des matériels installés.
- .4 Méthodes d'exploitation : indiquer les instructions et les séquences de mise en route, de rodage et d'exploitation normale, de même que les instructions suivantes :
 - .1 les instructions visant la régulation, la commande, l'arrêt, la mise hors service et la manœuvre de secours;
 - .2 les instructions visant l'exploitation été et hiver et toute autre instruction particulière.
- .5 Entretien : fournir les instructions concernant l'entretien courant et la recherche de pannes ainsi que les instructions relatives au démontage, à la réparation et au réassemblage, à l'alignement, au réglage, à l'équilibrage et à la vérification des éléments et des réseaux.
- .6 Fournir les calendriers d'entretien et de lubrification ainsi que la liste des lubrifiants nécessaires.
- .7 Fournir les instructions écrites du fabricant concernant l'exploitation et l'entretien des éléments.
- .8 Fournir les descriptions de la séquence des opérations préparées par les divers fabricants d'appareils et de dispositifs de commande/régulation.

- .9 Fournir la liste des pièces du fabricant d'origine ainsi que les illustrations, les dessins et les schémas de montage nécessaires à l'entretien.
- .10 Fournir les schémas de commande des appareils de commande/régulation installés, préparés par les différents fabricants.
- .11 Fournir les dessins de coordination de l'Entrepreneur ainsi que les schémas chromocodés de la tuyauterie installée.
- .12 Fournir la liste des numéros d'étiquetage de la robinetterie, avec indication de l'emplacement et de la fonction de chaque appareil, et référence aux schémas de commande et de principe.
- .13 Fournir une liste des pièces de rechange du fabricant d'origine avec indication des prix courants et des quantités recommandées à garder en stock.
- .14 Fournir les rapports d'essai et d'équilibrage prescrits aux sections 01 45 00 - *Contrôle de la qualité* et 01 91 13 - *Mise en service (MS) - Exigences générales*.
- .15 Exigences supplémentaires : selon les prescriptions des diverses sections techniques du devis

1.9 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.
 - .1 Aux fins de réapprovisionnement, donner les renseignements nécessaires concernant les produits spéciaux.
- .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

1.10 MATÉRIAUX/MATÉRIELS D'ENTRETIEN

- .1 Pièces de rechange
 - .1 Fournir des pièces de rechange selon les quantités prescrites dans les différentes sections techniques du devis.
 - .2 Les pièces de rechange fournies doivent provenir du même fabricant et être de la même qualité que les éléments incorporés aux travaux.
 - .3 Livrer et entreposer les pièces de rechange à l'endroit indiqué par le Représentant du Ministère.
 - .4 Réceptionner et répertorier toutes les pièces.
 - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.

- .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.
- .5 Conserver un reçu de toutes les pièces livrées et le soumettre avant le paiement final.
- .2 Matériaux/matériels de remplacement
 - .1 Fournir les matériaux et les matériels de remplacement selon les quantités indiquées dans les différentes sections techniques du devis.
 - .2 Les matériaux et les matériels de remplacement doivent provenir du même fabricant et être de la même qualité que les matériaux et les matériels incorporés à l'ouvrage.
 - .3 Livrer et entreposer les matériaux/les matériels de remplacement à l'endroit indiqué par le Représentant du Ministère.
 - .4 Réceptionner et répertorier les matériaux et les matériels de remplacement.
 - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.
 - .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.
 - .5 Conserver un reçu de tous les matériaux et matériels livrés et le soumettre avant le paiement final.
- .3 Outils spéciaux
 - .1 Fournir des outils spéciaux selon les quantités prescrites dans les différentes sections techniques du devis.
 - .2 Les outils doivent porter une étiquette indiquant leur fonction et les matériels auxquels ils sont destinés.
 - .3 Livrer et entreposer les outils spéciaux à l'endroit indiqué par le Représentant du Ministère.
 - .4 Réceptionner et répertorier les outils spéciaux.
 - .1 Soumettre la liste d'inventaire au Représentant du Ministère.
 - .2 Insérer la liste approuvée dans le manuel d'entretien.

1.11 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Entreposer les pièces de rechange, les matériaux et les matériels de remplacement ainsi que les outils spéciaux de manière à prévenir tout dommage ou toute détérioration.
- .2 Entreposer les pièces de rechange, les matériaux et les matériels de remplacement ainsi que les outils spéciaux dans leur emballage d'origine conservé en bon état et portant intacts le sceau et l'étiquette du fabricant.
- .3 Entreposer les éléments susceptibles d'être endommagés par les intempéries dans des enceintes à l'épreuve de celles-ci.
- .4 Entreposer la peinture et les produits susceptibles de geler dans un local chauffé et ventilé.
- .5 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 Trente (30) 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 puisse 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 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'approbation avant la présentation de chaque estimation de paiement mensuel, les renseignements concernant les garanties obtenues durant l'étape de la construction.
- .6 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.
- .7 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.
- .8 Quatre (4) mois et neuf (9) mois après la date de réception des travaux, effectuer une inspection de garantie en compagnie du Représentant du Ministère.
- .9 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 La liste et l'état d'avancement des certificats de garantie pour les éléments et les lots faisant l'objet de garanties prolongées, notamment les moteurs des barrières motorisées et les systèmes mis en service comme les systèmes de détection d'intrusion et de vidéosurveillance.
 - .3 La liste de tous les matériels, éléments, systèmes ou lots de travaux couverts par une garantie, avec, pour chacun, les renseignements indiqués ci-après.
 - .1 Le nom de l'élément, du matériel, du système ou du lot.

- .2 Les numéros de modèle et de série.
 - .3 L'emplacement.
 - .4 Le nom et le numéro de téléphone des fabricants et des fournisseurs.
 - .5 Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des distributeurs de pièces de rechange et de matériaux/matériels de remplacement.
 - .6 Les garanties et leurs conditions d'application, dont une garantie construction générale d'un (1) an. Devront être indiqués les éléments, matériels, systèmes ou lots couverts par une garantie prolongée, ainsi que la date d'expiration de chacune.
 - .7 Des renvois aux certificats de garantie, le cas échéant.
 - .8 La date d'entrée en vigueur et la date d'expiration de la garantie.
 - .9 Un résumé des activités d'entretien à effectuer pour assurer le maintien de la garantie.
 - .10 Des renvois aux manuels d'exploitation et d'entretien pertinents.
 - .11 Le nom et le numéro de téléphone de l'organisation et des personnes à appeler pour le service de garanties.
 - .12 Les temps d'intervention et de réparation/dépannage typiques prévus pour les différents éléments garantis.
- .4 L'expression de l'intention de l'Entrepreneur d'être présent aux inspections prévues quatre (4) mois et neuf (9) mois après le parachèvement des travaux concernés.
 - .5 La procédure d'étiquetage des éléments, matériels et systèmes couverts par une garantie prolongée, et son état d'avancement.
 - .6 L'affichage d'exemplaires des instructions d'exploitation et d'entretien près des pièces de matériel désignées, dont les caractéristiques d'exploitation sont importantes pour des raisons tenant à la garantie ou à la sécurité.
- .10 Donner rapidement suite à toute demande verbale ou écrite de dépannage/travaux de réparation requis en vertu d'une garantie.
 - .11 Toutes instructions verbales doivent être suivies d'instructions écrites.
 - .1 Le Représentant du Ministère pourra intenter une action contre l'Entrepreneur si ce dernier ne respecte pas ses obligations

1.13 ÉTIQUETTES DE GARANTIE

- .1 Au moment de l'installation, étiqueter chaque élément, matériel ou système couvert par une garantie. Utiliser des étiquettes durables, résistantes à l'eau et à l'huile et approuvées par le Représentant du Ministère.
- .2 Fixer les étiquettes au moyen d'un fil de cuivre et vaporiser sur ce dernier un enduit de silicone imperméable.
- .3 Laisser la date de réception jusqu'à ce que l'ouvrage soit accepté aux fins d'occupation.
- .4 Les étiquettes doivent comporter les renseignements et les signatures indiqués ci-après.
 - .1 Type de produit/matériel.
 - .2 Numéro de modèle.
 - .3 Numéro de série.

- .4 Numéro du contrat.
- .5 Période de garantie.
- .6 Signature de l'inspecteur.
- .7 Signature de l'Entrepreneur

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 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Exigences générales relatives à la mise en service des composants, équipements et systèmes du projet; y compris celles concernant le contrôle de la performance (CP) des composants, équipements, systèmes, sous-systèmes et systèmes intégrés.
- .2 Sigles, abréviations et définitions
 - .1 AFPS - Autres formes de prestation de services, fournisseur de services.
 - .2 MGB - Manuel de gestion du bâtiment.
 - .3 MS - Mise en service.
 - .4 SGE - Système de gestion de l'énergie.
 - .5 E&E - Exploitation et entretien.
 - .6 RP - Renseignements sur les produits.
 - .7 CP - Contrôle de performance.
 - .8 ERE - Essai, réglage et équilibrage.

1.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 La mise en service est un programme coordonné d'essais, de contrôles, de vérifications et autres procédures, qui est appliqué systématiquement dans le cas des équipements, systèmes et systèmes intégrés d'un projet, une fois celui-ci achevé. La mise en service est effectuée après que les équipements et systèmes ont été installés, lorsqu'ils sont fonctionnels, que l'Entrepreneur s'est acquitté du contrôle de la performance et que ce contrôle a été approuvé. Les objectifs sont les suivants :
 - .1 s'assurer que les équipements, les systèmes et les systèmes intégrés fonctionnent conformément aux exigences des documents contractuels, aux critères de conception et à l'intention du concepteur;
 - .2 s'assurer que la documentation appropriée a été versée au MGB;
 - .3 former le personnel d'exploitation et d'entretien.
- .2 L'Entrepreneur doit collaborer au processus de mise en service, au fonctionnement des équipements et des systèmes, à leur dépannage et à la réalisation des réglages nécessaires.
 - .1 Faire fonctionner les systèmes à leur pleine capacité en divers modes, afin de déterminer s'ils fonctionnent correctement et de manière régulière à leur efficacité maximale. Les divers systèmes doivent fonctionner en interaction, selon l'intention du projet et conformément aux exigences des documents contractuels et aux critères de conception.

- .2 Durant ces vérifications et ces contrôles, faire les réglages nécessaires pour obtenir un niveau de performance satisfaisant aux exigences environnementales ou aux besoins de l'utilisateur.
- .3 Critères de conception : respecter les exigences du client ou les critères établis par le concepteur. Les critères retenus doivent satisfaire aux exigences fonctionnelles et opérationnelles fixées pour le projet.
- .4 Dans le cas des projets gérés selon le mode AFPS, le coordonnateur de mise en service du Ministère mentionné dans le devis de mise en service est un fournisseur de services AFPS.

1.3 APERÇU DE LA MISE EN SERVICE

- .1 Pour connaître les responsabilités relatives à la mise en service, se reporter à la section 01 91 13.13 - *Plan de mise en service (MS)*.
- .2 La mise en service doit figurer comme poste de dépenses dans la ventilation des coûts préparée par l'Entrepreneur.
- .3 Les activités de mise en service complètent les procédures d'essai et de contrôle de la qualité décrites dans les sections techniques pertinentes.
- .4 La mise en service est étroitement associée aux activités effectuées durant la réalisation du projet. Elle permet d'identifier les éléments de la planification et de la conception qui sont traités durant les étapes de la construction et de la mise en service, et de s'assurer que le fonctionnement de s'avère satisfaisant dans des conditions (climat, environnement et occupation) correspondant aux besoins fonctionnels et opérationnels. Les activités de mise en service comprennent le transfert des connaissances sensibles au personnel d'exploitation de l'installation.
- .5 Le Représentant du Ministère émettra un certificat de réception provisoire lorsque :
 - .1 les documents de mise en service complétés auront été reçus, évalués, puis approuvés par l'agent de mise en service du Ministère;
 - .2 les équipements, les systèmes et les composants auront été mis en service;
 - .3 la formation du personnel d'exploitation et d'entretien sera terminée.

1.4 NON-CONFORMITÉ AUX EXIGENCES DE PERFORMANCE

- .1 Si des équipements, des systèmes, des composants et des dispositifs connexes de commande/régulation ont été incorrectement installés ou présentent des anomalies durant la mise en service, corriger les anomalies, reprendre la vérification des équipements et des composants du système non fonctionnel, y compris les systèmes connexes, si le Représentant du Ministère l'exige pour s'assurer que l'installation fonctionne comme il se doit.
- .2 L'Entrepreneur doit assumer les coûts reliés aux correctifs, aux inspections et aux essais additionnels pour déterminer l'acceptabilité et la bonne performance de ces éléments. Ces coûts seront déduits des acomptes ou feront l'objet de retenues.

1.5 EXAMEN PRÉALABLE À LA MISE EN SERVICE

- .1 Avant le début des travaux de construction
 - .1 Examiner les Documents Contractuels et confirmer par écrit à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère :
 - .1 la conformité des dispositions pour la mise en service;
 - .2 tous les autres aspects de la conception et de l'installation pertinents au succès de la mise en service.
 - .2 Durant la construction
 - .1 L'agent de mise en service de l'Entrepreneur doit coordonner la préparation et la mise en place de toutes les dispositions pour la mise en service.
 - .3 Avant le début de la mise en service, s'assurer :
 - .1 que le plan de mise en service est achevé et à jour;
 - .2 que l'installation des composants, des équipements, des systèmes et des sous-systèmes connexes est terminée;
 - .3 que l'on comprend les exigences et les procédures relatives à la mise en service;
 - .4 que les documents de mise en service sont prêts à être utilisés;
 - .5 que l'on comprend les critères de conception, l'intention de la conception et les caractéristiques particulières;
 - .6 que la documentation complète relative à la mise en route a été soumise à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère;
 - .7 que les calendriers de mise en service sont à jour;
 - .8 que les systèmes ont été complètement nettoyés;
 - .9 que les opérations d'ERE des équipements et des systèmes sont terminées et que les rapports pertinents ont été soumis à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère, aux fins d'examen et d'approbation;
 - .10 que les schémas d'après exécution des équipements et des systèmes sont disponibles.
 - .4 Signaler par écrit à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et au coordonnateur de mise en service du Ministère, les anomalies des ouvrages finis ainsi que les écarts décelés par rapport aux prescriptions du devis.

1.6 CONFLITS

- .1 Signaler à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère, avant la mise en route des équipements et des systèmes, toute divergence entre les exigences de la présente section et celles des autres sections du devis, puis obtenir les éclaircissements nécessaires.
- .2 À défaut de signaler ces divergences et d'obtenir des éclaircissements, les exigences les plus rigoureuses s'appliqueront.

1.7 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – *Documents/échantillons à soumettre*.
 - .1 Soumettre, au plus tard quatre (4) semaines après l'attribution du contrat, les renseignements et les documents suivants :
 - .1 nom de l'agent de mise en service de l'Entrepreneur;
 - .2 version provisoire des documents de mise en service;
 - .3 calendrier préliminaire de mise en service.
 - .2 Soumettre les demandes de changements par écrit à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et obtenir l'approbation écrite de ce dernier au moins huit (8) semaines avant le début de la mise en service.
 - .3 Si aucune procédure de mise en service n'est prescrite, soumettre les procédures proposées à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et obtenir l'approbation écrite de ce dernier au moins huit (8) semaines avant le début de la mise en service.
 - .4 Fournir à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère les documents additionnels requis sur le processus de mise en service.

1.8 DOCUMENTS RELATIFS À LA MISE EN SERVICE

- .1 Se reporter à la section 01 91 13.16 - *Mise en service (MS) - Formulaires*, pour ce qui est des exigences et des instructions concernant les listes de contrôle de l'installation/de la mise en route, les formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) et les formulaires de rapport de contrôle de performance (CP).
- .2 Soumettre les documents relatifs à la mise en service à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et/ou au coordonnateur de mise en service du Ministère aux fins d'examen et d'approbation.
- .3 Remettre les documents relatifs à la mise en service, remplis et approuvés à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère.

1.9 CALENDRIER DE MISE EN SERVICE

- .1 Fournir un calendrier de mise en service détaillé, joint au calendrier des travaux de construction, conformément à la section 01 91 13.13 – *Plan de mise en service*.
- .2 Prévoir un délai suffisant pour les activités de mise en service prescrites dans les sections techniques et dans les sections portant sur la mise en service, y compris les activités suivantes :
 - .1 approbation des rapports de mise en service;
 - .2 vérification des résultats déclarés;
 - .3 réparation, reprise des essais, remise en service, reprise des vérifications;
 - .4 formation.

1.10 RÉUNIONS DE MISE EN SERVICE

- .1 But des réunions de mise en service : solutionner les problèmes reliés à la mise en service; surveiller l'avancement de la mise en service et repérer les anomalies.
- .2 Poursuivre les réunions de mise en service à intervalles réguliers jusqu'à ce que toutes les questions relatives aux résultats attendus de la mise en service aient été traitées.
- .3 Par après, des réunions devront être tenues jusqu'à l'achèvement des travaux et selon les besoins au cours des périodes de mise en route et d'essai du fonctionnement des équipements et des systèmes.
- .4 Les réunions de mise en service seront tenues sous la présidence de l'agent de mise en service du Représentant du Ministère, qui en rédigera le procès-verbal et le diffusera aux personnes compétentes.
- .5 Les sous-traitants et les représentants des fabricants doivent assister aux premières réunions de mise en service et selon les besoins par la suite.

1.11 MISE EN ROUTE ET ESSAI

- .1 Assumer les responsabilités et les coûts des inspections, y compris le démontage et le remontage après approbation, la mise en route, l'essai et le réglage des équipements et des systèmes, de même que la fourniture du matériel d'essai.

1.12 PRÉSENCE À LA MISE EN ROUTE ET AUX ESSAIS

- .1 Fournir un préavis de 14 jours avant le début de la mise en route et des essais.
- .2 La mise en route et les essais doivent être réalisés en présence de l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et selon le cas, du coordonnateur de mise en service du Ministère.
- .3 L'agent de mise en service de l'Entrepreneur doit obligatoirement être présent aux essais, lesquels devront être effectués et documentés par les corps de métiers, les fournisseurs et les fabricants des équipements et systèmes concernés.

1.13 PARTICIPATION DES FABRICANTS

- .1 Dans le cas des essais en usine, le fabricant doit :
 - .1 coordonner le moment et l'emplacement des essais;
 - .2 soumettre les documents relatifs aux essais à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère aux fins d'approbation;
 - .3 faire les arrangements nécessaires pour que l'agent de mise en service du Représentant du Ministère soit présent aux essais;
 - .4 obtenir de l'agent de mise en service du Représentant du Ministère l'approbation écrite des résultats des essais et des documents connexes avant de livrer les équipements, systèmes ou composants concernés sur le chantier.
- .2 Obtenir les instructions des fabricants concernant l'installation, la mise en route et le fonctionnement de leurs équipements, systèmes et composants, et les examiner avec l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et le coordonnateur de mise en service du Ministère.

- .1 Comparer l'installation achevée avec les données publiées du fabricant, consigner les anomalies ou les écarts constatés puis les examiner avec le fabricant.
- .2 Modifier les procédures qui sont nuisibles à la performance des équipements et des systèmes et les examiner avec le fabricant avant la mise en route.
- .3 Validité des garanties
 - .1 Retenir les services du personnel du fabricant qui est spécialisé dans la mise en route si cette exigence est précisée dans les autres Divisions ou si elle est une condition de la validité de la garantie.
 - .2 S'assurer auprès du fabricant que les essais prescrits n'invalideront pas la garantie.
- .4 Le personnel du fabricant doit :
 - .1 posséder une expérience de la conception, de l'installation et de l'exploitation des équipements et des systèmes concernés;
 - .2 être apte à interpréter correctement les résultats des essais;
 - .3 être apte à rendre compte de ces résultats avec clarté, concision et logique.

1.14 PROCÉDURES

- .1 S'assurer que les équipements et les systèmes sont complets, propres, qu'ils fonctionnent normalement et sans danger, avant de procéder à la mise en route, aux essais et à la mise en service de ceux-ci.
- .2 Procéder à la mise en route et aux essais en suivant les étapes distinctes ci-après.
 - .1 Livraison et installation
 - .1 Vérifier la conformité au devis, aux dessins d'atelier approuvés; remplir les formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP);
 - .2 Effectuer une inspection visuelle de la qualité de l'installation.
 - .2 Mise en route : observer des procédures de mise en route reconnues.
 - .3 Essais de fonctionnement : documenter la performance des équipements et des systèmes.
 - .4 Contrôle de performance (CP) : le cas échéant, reprendre les essais après correction des anomalies.
 - .5 Contrôle de performance (CP) après l'achèvement substantiel : ce contrôle doit comprendre la mise au point.
- .3 Corriger les anomalies après l'achèvement de chaque phase, mais avant le début de la phase suivante, et obtenir l'approbation du Représentant du Ministère.
- .4 Documenter les essais requis documentés sur les formulaires de rapport de CP approuvés.
- .5 L'inobservation des procédures de mise en route reconnues entraînera une réévaluation de l'équipement ou du système par un organisme d'essais indépendant désigné par l'agent de mise en service du Représentant du Ministère. Si les résultats de la réévaluation montrent que la mise en route n'était pas conforme aux exigences et qu'elle a causé des dommages à l'équipement ou au système, mettre en œuvre la procédure suivante :

- .1 Équipements/systèmes moins importants : mettre en œuvre les correctifs approuvés par l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et/ou par le coordonnateur de mise en service du Ministère.
- .2 Équipements/systèmes importants : si la réévaluation montre que les dommages causés sont mineurs, mettre en œuvre les correctifs approuvés par l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et/ou par le coordonnateur de mise en service du Ministère.
- .3 Si la réévaluation montre l'existence de dommages majeurs, l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et/ou le coordonnateur de mise en service du Ministère refusera l'équipement/le système.
 - .1 Tout équipement/système refusé devra être retiré du chantier puis remplacé par un neuf.
 - .2 Soumettre le nouvel équipement/le nouveau système aux procédures de mise en route prescrites.

1.15 DOCUMENTS RELATIFS À LA MISE EN ROUTE

- .1 Assembler les documents relatifs à la mise en route et les soumettre à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère, aux fins d'approbation, avant le début de la mise en service.
- .2 Les documents relatifs à la mise en route doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Certificats des essais en usine et sur le chantier concernant l'équipement/le système spécifié.
 - .2 Rapports d'inspection préalable à la mise en route.
 - .3 Listes de contrôle de l'installation/de la mise en route signées.
 - .4 Rapports de mise en route.
 - .5 Description étape par étape des procédures de mise en route afin de permettre à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et/ou au coordonnateur de mise en service du Ministère de reprendre la mise en route à n'importe quel moment.

1.16 EXPLOITATION ET ENTRETIEN DES ÉQUIPEMENTS ET DES SYSTÈMES

- .1 Après la mise en route, assurer le fonctionnement et l'entretien des équipements et des systèmes selon les directives du fabricant.
- .2 En collaboration avec le fabricant, élaborer par écrit un programme d'entretien puis le faire approuver par l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et par le coordonnateur de mise en service du Ministère, avant de l'appliquer.
- .3 Faire fonctionner les équipements et les systèmes et en assurer l'entretien aussi longtemps qu'il le faudra pour permettre l'achèvement de la mise en service.
- .4 Après l'achèvement de la mise en service, faire fonctionner les équipements et les systèmes et en assurer l'entretien jusqu'à l'émission du certificat de réception provisoire.

1.17 RÉSULTATS DES ESSAIS

- .1 Si les résultats de la mise en service, des essais et/ou du contrôle de performance (CP) sont inacceptables, réparer ou remplacer les éléments défectueux ou reprendre les procédures prescrites de mise en route et/ou de contrôle de performance jusqu'à l'obtention de résultats acceptables.
- .2 Fournir la main-d'œuvre, les matériaux et les matériels nécessaires à la reprise de la mise en service.

1.18 DÉBUT DE LA MISE EN SERVICE

- .1 Informer l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et le coordonnateur de mise en service du Ministère au moins 21 jours avant le début de la mise en service.
- .2 Ne commencer la mise en service qu'une fois achevés les éléments qui influent sur la mise en route et sur le contrôle de la performance (CP) des équipements et systèmes concernés.

1.19 INSTRUMENTS/ÉQUIPEMENTS NÉCESSAIRES À LA MISE EN SERVICE

- .1 Soumettre les instruments et les équipements à l'examen et à l'approbation de l'agent de mise en service du Représentant du Ministère.
 - .1 Fournir une liste complète des instruments proposés.
 - .2 Fournir également les informations pertinentes, notamment le numéro de série, le certificat courant d'étalonnage, la date de l'étalonnage, la date de fin de validité de l'étalonnage ainsi que le degré de précision de l'étalonnage.
- .2 Fournir au besoin les équipements suivants.
 - .1 Radios avec émetteur-récepteur.
 - .2 Échelles.
 - .3 Tout autre équipement nécessaire à la réalisation de la mise en service.

1.20 CONTRÔLE DE PERFORMANCE/MISE EN SERVICE

- .1 Exécuter la mise en service :
 - .1 dans des conditions de fonctionnement réelles ou simulées, sur toute la plage de fonctionnement, dans tous les modes.
 - .2 des systèmes indépendants et des systèmes interactifs.
- .2 Il doit être possible de reprendre les opérations de mise en service et de confirmer les résultats déclarés.
- .3 Observer les instructions de fonctionnement publiées par le fabricant des équipements et des systèmes.
- .4 On pourra utiliser l'information sur les tendances du SGE en appui au contrôle de la performance.

1.21 PRÉSENCE À LA MISE EN SERVICE

- .1 Les activités de mise en service devront se dérouler en présence de l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et/ou du coordonnateur de mise en service du Ministère, lequel en vérifiera les résultats.

1.22 AUTORITÉS COMPÉTENTES

- .1 Dans les cas où les procédures prescrites de mise en route, d'essai ou de mise en service dupliquent les exigences de contrôle de l'autorité compétente, prendre les arrangements nécessaires pour que cette autorité atteste les procédures de manière à éviter que les essais soient effectués en double et à simplifier la réception opportune des installations.
- .2 Obtenir les certificats d'approbation, de réception et de conformité aux exigences de l'autorité compétente.
- .3 Fournir des exemplaires des certificats d'approbation, de réception et de conformité à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et au coordonnateur de mise en service du Ministère au plus tard cinq (5) jours après les essais, et en même temps que le rapport de mise en service.

1.23 CONTRAINTES ASSOCIÉES À LA MISE EN SERVICE

- .1 Comme il sera très difficile d'accéder aux aires sécuritaires ou restreintes une fois l'installation terminée, il importe de réaliser la mise en service des équipements et des systèmes sensibles à l'occupation, aux conditions climatiques et aux variations saisonnières, qui se trouvent dans ces aires, avant l'émission du certificat provisoire.

1.24 EXTRAPOLATION DES RÉSULTATS

- .1 Lorsque la mise en service des équipements et des systèmes sensibles à l'occupation, aux conditions climatiques ou aux variations saisonnières ne peut être exécutée dans des conditions inférieures aux conditions nominales ou de calcul, on peut extrapoler les résultats pour des charges partielles, sous réserve de l'approbation de l'agent de mise en service du Représentant du Ministère. L'extrapolation doit être effectuée conformément aux instructions du fabricant des équipements et des systèmes, à partir des données de ce dernier et avec son aide, au moyen d'une formule approuvée.

1.25 ÉTENDUE DU CONTRÔLE

- .1 Les essais repris au cours du contrôle doivent être exécutés dans les mêmes conditions que les essais initiaux, à l'aide des mêmes équipements et des mêmes instruments.
- .2 Si des incohérences sont constatées dans plus de 20 % des résultats déclarés, examiner et reprendre la mise en service des équipements/systèmes.
- .3 Exécuter des travaux supplémentaires de mise en service jusqu'à ce que les résultats soient acceptables pour l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et le coordonnateur de mise en service du Ministère.

1.26 REPRISE DU CONTRÔLE

- .1 L'entrepreneur doit assumer tous les frais engagés par l'agent de mise en service du Représentant du Ministère pour le troisième contrôle et pour les contrôles subséquents, lorsque :

- .1 les résultats vérifiés ne sont pas approuvés par l'agent de mise en service du Représentant du Ministère;
- .2 les résultats du deuxième contrôle ne sont pas non plus approuvés;
- .3 L'agent de mise en service du Représentant du Ministère estime que la demande de l'Entrepreneur de procéder à un deuxième contrôle était prématurée.

1.27 CONTRÔLES ET RÉGLAGES DIVERS

- .1 Effectuer au fur et à mesure de l'avancement de la mise en service les réglages et les changements dont la nécessité est évidente.
- .2 Effectuer au besoin les essais statiques et opérationnels appropriés.

1.28 ANOMALIES, VICES ET DÉFECTUOSITÉS

- .1 Corriger à la satisfaction de l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et/ou du coordonnateur de mise en service du Ministère les anomalies, les vices et les défauts constatés au cours de la mise en route et de la mise en service.
- .2 Signaler par écrit à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et au coordonnateur de mise en service du Ministère les anomalies, les vices ou les défauts touchant la mise en service. Interrompre la mise en service jusqu'à ce que les problèmes soient corrigés. Obtenir l'approbation écrite de l'agent de mise en service du Représentant du Ministère avant de poursuivre la mise en service.

1.29 ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE

- .1 Une fois la mise en service achevée, laisser les systèmes en mode de fonctionnement normal.
- .2 Sauf pour les activités de contrôle saisonnier et aux fins de la garantie prescrites dans le devis de mise en service, achever la mise en service avant l'émission du certificat d'achèvement provisoire.
- .3 La mise en service n'est considérée terminée qu'une fois que tous les documents relatifs à la mise en service ont été soumis à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et au coordonnateur de mise en service du Ministère et acceptés par ceux-ci.

1.30 ACTIVITÉS À L'ACHÈVEMENT DE LA MISE EN SERVICE

- .1 Si des changements sont apportés à des composants, des équipements ou des systèmes de base ou aux réglages établis durant le processus de mise en service, fournir des formulaires MS à jour pour les composants, équipements ou systèmes visés par ces changements.

1.31 FORMATION

- .1 Montrer au personnel du Maître de l'ouvrage comment doivent être assurés la mise en route, l'exploitation, la commande, le réglage, le diagnostic de pannes, l'entretien et la maintenance de chaque appareil, matériel et système, aux moments convenus, à l'endroit désigné.
- .2 Enseigner aux membres du personnel toutes les étapes de l'exploitation et de l'entretien des appareils, matériels et systèmes à l'aide des manuels d'exploitation et d'entretien fournis.

- .3 Procéder à une revue détaillée du contenu de ces manuels de manière à expliquer tous les aspects de l'exploitation et de l'entretien.

1.32 MATÉRIELS DE REMPLACEMENT, OUTILS SPÉCIAUX ET PIÈCES DE RECHANGE

- .1 Fournir, livrer et documenter les matériels de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange selon les exigences contractuelles.

1.33 OCCUPATION

- .1 L'entrepreneur doit collaborer entièrement avec l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et le coordonnateur de mise en service du Ministère durant les différentes étapes de la réception et de l'occupation de l'installation.

1.34 INSTRUMENTS INSTALLÉS

- .1 Utiliser pour le CP (contrôle de la performance) et pour les opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage) les instruments installés selon les termes du contrat si :
 - .1 leur précision est conforme aux prescriptions du devis;
 - .2 les certificats d'étalonnage ont été remis à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère.
- .2 On pourra utiliser des capteurs du SGE étalonnés pour faire la collecte de données de performance à la condition que l'étalonnage de ces capteurs soit effectué et accepté.

1.35 TOLÉRANCES - CONTRÔLE DE LA PERFORMANCE

- .1 Tolérances d'application
 - .1 Écarts admissibles spécifiés entre les valeurs mesurées et les valeurs ou les critères de conception précisés. Sauf pour certains composants, équipements et systèmes, la marge de tolérance doit être de +/- 10 % des valeurs précisées.
- .2 Tolérances de précision des instruments
 - .1 Ordre de grandeur supérieur à celui de l'équipement ou du système mis à l'essai.
- .3 Tolérances de mesure
 - .1 Sauf indication contraire, toutes les valeurs réelles doivent se situer à +/- 2 % des valeurs enregistrées.

1.36 ESSAIS DE PERFORMANCE EFFECTUÉS PAR LE MAITRE DE L'OUVRAGE

- .1 Les essais de performance effectués par l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et/ou le coordonnateur de mise en service du Ministère ne dégageront pas l'Entrepreneur de son obligation de respecter les procédures précisées pour la mise en route et les essais.

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 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section:
 - .1 Description de l'organisation générale du plan ainsi que des rôles et des responsabilités des membres de l'équipe de mise en service.
- .2 Exigences Connexes
 - .1 Section 08 42 29 – *Portes d'entrée automatiques*
 - .2 Section 26 05 00 – *Exigences générales concernant les résultats des travaux*
 - .3 Section 27 05 13 – *Télécommunications – Branchements d'abonné*
 - .4 Section 27 51 16 – *Système de sonorisation*
 - .5 Section 28 23 00 – *Vidéosurveillance*
 - .6 Section 28 31 00 – *Détection d'intrusion*

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
- .2 Association Canadienne de Normalisation (CSA)
 - .1 CSA Z320-11 (C2016), Mise en service des bâtiments.

1.3 GÉNÉRALITÉS

- .1 Fournir une installation entièrement fonctionnelle satisfaisant aux exigences ci-après :
 - .1 Les systèmes, les équipements et leurs composants doivent satisfaire, avant la date de réception, aux besoins opérationnels de l'utilisateur, et ils doivent donner un rendement optimal et présenter une consommation respectant les budgets énergétiques lorsqu'ils fonctionnent à charge normale.
 - .2 Les utilisateurs de l'installation et le personnel d'exploitation et d'entretien doivent avoir reçu une formation complète sur les équipements et les systèmes installés.
 - .3 Les coûts du cycle de vie doivent être optimisés.
 - .4 Une documentation complète concernant les équipements et les systèmes installés doit être fournie.
- .2 Dans la présente section, le sigle « MS » signifie « mise en service ».
- .3 Le présent plan MS est destiné à servir de plan directeur pour la mise en service des équipements et des systèmes concernés. Ce plan :
 - .1 vise l'organisation, le calendrier, l'allocation des ressources et les documents relatifs à la mise en service;
 - .2 précise les responsabilités des membres de l'équipe s'occupant du calendrier MS, les documents requis et les procédures de contrôle;
 - .3 énonce les résultats attendus en ce qui concerne l'exploitation et l'entretien (E&E), le processus de mise en service et l'administration de la mise en service;

- .4 décrit le processus de contrôle de la conformité de l'ouvrage construit aux exigences de conception ;
- .5 permet la mise au point d'équipements et de systèmes fonctionnels complets avant la délivrance du certificat d'occupation;
- .6 est un outil de gestion énonçant la portée, les normes, les rôles et responsabilités, les attentes et les produits à livrer. Le plan MS contient :
 - .1 un aperçu de la mise en service;
 - .2 une description générale de ses éléments constitutifs;
 - .3 le processus et la méthode à employer pour mener à bien la mise en service des équipements et des systèmes concernés.
- .4 Sigles, abréviations et définitions :
 - .1 MS - Mise en service.
 - .2 MGB - Manuel de gestion du bâtiment.
 - .3 SGE - Système de gestion de l'énergie.
 - .4 FS - Fiches signalétiques.
 - .5 RP - Renseignements sur les produits.
 - .6 CP - Contrôle de performance.
 - .7 ERE - Essai, réglage et équilibrage.
 - .8 SIMDUT - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail.
- .5 Expressions relatives à la mise en service utilisées dans la présente section
 - .1 Essai de mise en route : essai momentané visant à démontrer qu'une machine tournante peut démarrer et qu'elle tourne dans le bon sens de rotation.
 - .2 Mise en service différée : activités de mise en service retardées pour des raisons indépendantes de la volonté de l'Entrepreneur, par exemple l'inoccupation de l'installation/du bâtiment, des conditions climatiques défavorables, l'absence de chauffage ou de refroidissement.

1.4 ACHÈVEMENT À 100 % DU PLAN MS

- .1 Le plan MS est joint au devis de projet par le Représentant du Ministère.

1.5 MISE À JOUR DU PLAN MS

- .1 Durant la phase de construction, le plan MS doit être révisé, modifié et mis à jour par l'Entrepreneur de sorte qu'il fasse état :
 - .1 des changements résultant des modifications du programme du client;
 - .2 des changements approuvés en ce qui a trait aux caractéristiques de conception et de construction.
- .2 Pendant les travaux de construction, le plan MS doit être révisé et amélioré par l'Entrepreneur; il doit être mis à jour aux 3 mois. Chaque mise à jour doit porter le numéro et la date de la révision.

- .3 Soumettre chaque plan MS révisé à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et/ou au coordonnateur de mise en service du Ministère aux fins d'examen et obtenir son approbation écrite.

1.6 COMPOSITION, RÔLES ET RESPONSABILITÉS DE L'ÉQUIPE MS

- .1 Le Représentant du Ministère a la responsabilité générale de la gestion du projet; ce dernier est le seul interlocuteur des membres de l'équipe MS.
- .2 Le gestionnaire du projet sélectionnera les personnes qui occuperont les fonctions suivantes au sein de l'équipe MS.
 - .1 **Équipe d'examen de la qualité de la conception de TPSGC** : pendant la construction, cette équipe vérifiera périodiquement le chantier pour constater l'avancement général des travaux.
 - .2 **Coordonnateur de mise en service - assurance qualité de TPSGC** : ce gestionnaire supervise la réalisation de toutes les activités relatives à la mise en service afin de livrer un projet entièrement opérationnel. Ses responsabilités comprennent entre autres ce qui suit :
 - .1 vérification des documents relatifs à la mise en service, d'un point de vue opérationnel;
 - .2 approbation des éléments suivants : performance, fiabilité, durabilité de fonctionnement, accessibilité, maintenabilité, efficacité opérationnelle sous toutes conditions de fonctionnement;
 - .3 protection de la santé, du bien-être, de la sécurité et du confort des occupants et du personnel d'exploitation et d'entretien;
 - .4 surveillance des activités MS, formation, élaboration des documents MS;
 - .5 travail en étroite collaboration avec les membres de l'équipe MS.
 - .3 **L'agent de mise en service du Représentant du Ministère** a les responsabilités suivantes :
 - .1 organisation de la mise en service;
 - .2 surveillance des activités de mise en service;
 - .3 présence aux essais et certification des résultats déclarés;
 - .4 présence aux opérations d'ERE et aux essais connexes, et certification;
 - .5 élaboration du MGB;
 - .6 mise en œuvre du plan MS final;
 - .7 contrôle de la performance des équipements et des systèmes installés;
 - .8 mise en œuvre du plan de formation.
 - .4 **Équipe de construction** : elle est composée de l'Entrepreneur, des sous-traitants et des fournisseurs. Cette équipe doit réaliser la construction/l'installation conformément aux exigences des Documents Contractuels. Ses responsabilités comprennent entre autres ce qui suit :
 - .1 réalisation des essais;

- .2 exécution des opérations d'ERE;
- .3 exécution des activités de mise en service;
- .4 prestation de formation et fourniture des documents MS;
- .5 désignation du seul interlocuteur du Représentant du Ministère et du gestionnaire de la mise en service de TPSGC, pour les questions d'administration et de coordination.
- .5 **Agent de mise en service de l'Entrepreneur** : il exécute les activités de mise en service indiquées dans le devis. Ses responsabilités comprennent entre autres ce qui suit :
 - .1 démonstration du fonctionnement des équipements et systèmes;
 - .2 prestation de formation;
 - .3 exécution des essais;
 - .4 préparation et soumission des rapports des essais.
- .6 **Gestionnaire immobilier** : ce gestionnaire joue un rôle primordial pendant la phase d'exploitation et après. Ses responsabilités sont les suivantes :
 - .1 réception de l'installation;
 - .2 exploitation et entretien quotidiens de l'installation.

1.7 PARTICIPANTS À LA MISE EN SERVICE (MS)

- .1 Les participants MS ci-après doivent être retenus pour le contrôle de la performance des équipements et des systèmes :
 - .1 Entrepreneur/sous-traitant responsable de l'installation.
 - .2 Fabricants d'équipements : participation requise dans le cas des équipements dont l'installation et la mise en route doivent être effectuées par le fabricant même.
 - .3 Sous-traitants spécialisés : participation requise dans le cas des équipements et des systèmes fournis et installés par un sous-traitant spécialisé.
- .2 S'assurer que chaque participant MS :
 - .1 peut achever les travaux dans les délais prévus.
 - .2 offre un service d'urgence et de dépannage durant la première année d'occupation de l'installation/du bâtiment par l'utilisateur, pour effectuer des réglages et des modifications qui ne font pas partie des responsabilités du personnel d'exploitation et d'entretien.
- .3 Trois (3) mois avant la date du début de la mise en service, soumettre à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère, aux fins d'examen et d'approbation, le nom des participants qui seront affectés à la mise en service ainsi que des renseignements détaillés sur les instruments et sur les procédures de mise en service qui seront utilisés.

1.8 ÉVALUATION DES RISQUES

- .1 Pour les travaux de clôtures, d'éclairage et de mise en place de systèmes de détection d'intrusion au périmètre d'un établissement correctionnel, un mauvais rendement ou une installation déficiente pourraient permettre à des détenus d'accéder à des zones interdites ou s'évader et font donc courir d'énormes risques au niveau de la sécurité des employés de l'établissement et du public. Par conséquent, vérifier l'installation et le rendement de tous les systèmes et le matériel installés dans le cadre du projet avant l'acceptation par l'utilisateur.

1.9 ÉTENDUE DE LA MISE EN SERVICE

- .1 Mise en service des systèmes structuraux et architecturaux.
 - .1 Barrières motorisées.
- .2 Mise en service des équipements, systèmes et matériels électriques.
 - .1 Systèmes d'éclairage.
 - .1 Équipements et matériels d'éclairage.
 - .2 Circuits de distribution.
 - .2 Autres systèmes et équipements.
 - .1 Fibre optique, haut-parleurs, vidéosurveillance et détecteurs d'intrusion.

1.10 DOCUMENTS À SOUMETTRE RELATIFS À LA FONCTION E&E

- .1 Fournir les éléments indiqués ci-après :
 - .1 Garanties.
 - .2 Inventaire des pièces de remplacement, des outils spéciaux et des matériels d'entretien.
 - .3 Désignations utilisées par le système de gestion de l'entretien.
 - .4 Renseignements requis aux termes du SIMDUT.
 - .5 Fiches signalétiques (FS).
 - .6 Relevé des panneaux électriques avec liste détaillée des circuits alimentés par chaque panneau. Un exemplaire de la liste des circuits doit être laissé à l'intérieur de chaque panneau.

1.11 RÉSULTATS ATTENDUS LIÉS À LA MISE EN SERVICE

- .1 Fournir les éléments indiqués ci-après :
 - .1 Activités de mise en route, activités préalables à la mise en service et documents relatifs aux équipements et aux systèmes concernés.
 - .2 Listes de contrôle de l'installation/de la mise en route, dûment remplies.
 - .3 Formulaire de rapport de renseignements sur les produits (RP), dûment remplis.
 - .4 Formulaire de rapport de contrôle de performance (CP), dûment remplis.
 - .5 Résultats des essais de contrôle de performance et des inspections.

- .6 Description des activités de mise en service et documents connexes.
 - .7 Plans de formation.
 - .8 Rapports MS.
 - .9 Activités à effectuer durant la période de garantie.
- .2 Les essais doivent être effectués en présence de l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et/ou du coordonnateur de mise en service du Ministère, être certifiés par celui-ci, et les rapports soumis au coordonnateur de mise en service du Ministère pour approbation.

1.12 ACTIVITÉS PRÉALABLES À LA MISE EN SERVICE ET DOCUMENTS CONNEXES

- .1 Les activités définies dans le plan MS, comprennent ce qui suit :
- .1 Inspections préalables à la mise en route : effectuées par le l'agent de mise en service du Représentant du Ministère avant l'autorisation de procéder à la mise en route et avant la correction des anomalies à la satisfaction du coordonnateur de mise en service du Ministère.
 - .2 Essais préalables à la mise en route : essais sous pression, essais statiques, rinçage, nettoyage et essais de mise en route initiale, exécutés durant la construction conformément aux prescriptions des sections techniques. Ces essais doivent être effectués en présence du Représentant du Ministère et de l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et être certifiés par celui-ci; ils ne feront pas partie du devis MS.
 - .3 Joindre les documents remplis au rapport MS.
- .2 Activités préalables à la mise en service - ARCHITECTURE ET STRUCTURE
- .1 Barrières motorisées :
 - .1 S'assurer que des accès temporaires soient mis en place et que les lieux restent accessibles pour la durée des essais et de la mise en route.
- .3 Activités préalables à la mise en service - INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES
- .1 Systèmes d'éclairage :
 - .1 Interrompre l'alimentation normale puis vérifier les niveaux d'éclairage et la superficie éclairée.
 - .2 Autres systèmes et équipements :
 - .1 Coordonner les activités avec le personnel de l'établissement pour les systèmes de sécurité.

1.13 MISE EN ROUTE

- .1 Procéder à la mise en route des composants, des équipements et des systèmes concernés.
- .2 Selon le cas, le fabricant, le fournisseur et/ou le sous-traitant installateur spécialisé doivent assurer, sous la surveillance de l'Entrepreneur, la mise en route des équipements et systèmes ci-après.
 - .1 Barrières motorisées;

- .2 Équipements et matériels d'éclairage, circuits de distribution;
- .3 Fibre optique, haut-parleurs, vidéosurveillance et détecteurs d'intrusion
- .3 Corriger à la satisfaction de l'agent de mise en service du Représentant du Ministère les anomalies constatées à la mise en route.
- .4 Contrôle de performance (CP) :
 - .1 Le CP doit être effectué par un agent de mise en service agréé.
 - .1 Répéter les essais jusqu'à ce que les résultats soient acceptables pour l'agent de mise en service du Représentant du Ministère.
 - .2 Utiliser des procédures génériques modifiées, selon les besoins des travaux.
 - .3 Les essais doivent être effectués en présence de l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et/ou du coordonnateur de mise en service du Ministère et les résultats doivent être certifiés par celui-ci à l'aide des formulaires de rapport RP et CP approuvés.
 - .4 L'agent de mise en service du Représentant du Ministère se réserve le droit de vérifier au hasard 50 % des résultats présentés.
 - .5 L'échec des résultats sélectionnés au hasard signifiera le refus du rapport CP ou du rapport de mise en route et d'essai de l'équipement/du système concerné.

1.14 LISTES DE CONTRÔLE DE L'INSTALLATION/DE LA MISE EN ROUTE

- .1 Se reporter à la section 01 91 13.16- *Mise en service - Formulaires*, pour ce qui est des listes de contrôle de l'installation/de la mise en route.

1.15 FORMULAIRES DE RENSEIGNEMENTS SUR LES PRODUITS (RP)

- .1 Se reporter à la section 01 91 13.16- *Mise en service - Formulaires*, pour ce qui est des formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP).

1.16 RAPPORTS DE CONTRÔLE DE PERFORMANCE (CP)

- .1 Se reporter à la section 01 91 13.16- *Mise en service - Formulaires*, pour ce qui est des formulaires de rapport de contrôle de performance (CP).

1.17 CALENDRIERS DE MISE EN SERVICE (MS)

- .1 Préparer un calendrier MS détaillé, selon la méthode du chemin critique, puis le soumettre en même temps que le calendrier des travaux au Représentant du Ministère et au coordonnateur de mise en service du Ministère aux fins d'examen et d'approbation. Le calendrier MS détaillé doit comprendre ce qui suit :
 - .1 Jalons, essais, documents connexes, séances de formation et activités de mise en service des composants, des équipements, des sous-systèmes, des systèmes et des systèmes intégrés, y compris ce qui suit :
 - .1 Critères de conception, intention du concepteur.
 - .2 Examen préalable aux opérations d'ERE : 28 jours après l'attribution du contrat, mais avant le début de la construction.

- .3 Compétences des agents de mise en service : 60 jours avant le début de la mise en service.
- .4 Procédures de mise en service : trois (3) mois après l'attribution du contrat.
- .5 Formulaire de rapport MS : trois (3) mois après l'attribution du contrat.
- .6 Présentation de la liste des instruments avec les certificats d'étalonnage pertinents : 21 jours avant le début de la mise en service.
- .7 Avis d'intention de commencer les opérations d'ERE : 21 jours avant le début de celles-ci.
- .8 ERE : une fois la mise en route réussie, les anomalies corrigées et le fonctionnement confirmé normal et sécuritaire.
- .9 Avis de l'intention de commencer la mise en service : 14 jours avant le début de celle-ci.
- .10 Identification de mise en service différée.
- .11 Mise en œuvre des plans de formation.
- .12 Rapports MS : immédiatement après l'achèvement réussi de la mise en service.
- .2 Calendrier de formation détaillé, ne présentant aucun conflit avec les essais, l'achèvement du projet et la remise des travaux au gestionnaire immobilier.
- .3 Six (6) mois doivent être prévus dans le Calendrier MS pour un contrôle de la performance (CP) chaque saison et dans toutes conditions d'exploitation.
- .2 Une fois approuvé, le calendrier MS doit être intégré au calendrier des travaux.
- .3 L'Entrepreneur, l'agent de mise en service de l'Entrepreneur, l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et le coordonnateur de mise en service du Ministère surveilleront l'avancement de la mise en service par rapport au calendrier.

1.18 RAPPORTS MS

- .1 Soumettre au Représentant du Ministère pour vérification les rapports des essais effectués en présence de l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et certifiés par ce dernier.
- .2 Joindre les rapports CP achevés et certifiés aux rapports MS correctement présentés.
- .3 Avant que les rapports soient acceptés, ils doivent être vérifiés par le coordonnateur de mise en service du Ministère.

1.19 RÉGLAGES DÉFINITIFS

- .1 Une fois la mise en service achevée à la satisfaction du Représentant du Ministère, verrouiller les dispositifs de commande/régulation dans leur position définitive et marquer les points de consigne de manière permanente; ces points de consigne doivent être indiqués dans les rapports de mise en service.

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 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 08 42 29 – *Portes d'entrée automatiques*
- .2 Section 26 05 00 – *Exigences générales concernant les résultats des travaux*
- .3 Section 27 05 13 – *Télécommunications – Branchements d'abonné*
- .4 Section 27 51 16 – *Système de sonorisation*
- .5 Section 28 23 00 – *Vidéosurveillance*
- .6 Section 28 31 00 – *Détection d'intrusion*

1.2 LISTES DE CONTRÔLE DE L'INSTALLATION/DE LA MISE EN ROUTE

- .1 Ces listes doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Instructions d'installation fournies par le fabricant et contrôles recommandés par ce dernier.
 - .2 Procédures particulières prescrites dans les sections techniques pertinentes.
 - .3 Procédures considérées comme des règles de l'art en matière d'installation et de construction mécanique/électrique, et jugées nécessaires à un fonctionnement approprié et efficace des équipements et systèmes concernés.
- .2 Les listes fournies par le fabricant sont également acceptables. Si l'agent de mise en service du Représentant du Ministère le juge nécessaire, des listes de données supplémentaires seront exigées dans le cas de projets présentant des conditions particulières.
- .3 Utiliser les listes de contrôle pour vérifier l'installation des équipements et systèmes concernés. Confirmer sur le document les vérifications effectuées, indiquer les anomalies et les défauts décelés ainsi que les mesures correctives mises en œuvre.
- .4 Remettre à l'agent de mise en service de Représentant du Ministère les listes de contrôle qui auront été dûment signées par l'installateur, une fois le processus terminé, pour confirmer que les vérifications et les inspections indiquées ont effectivement été effectuées. Ces listes seront exigées au moment de la mise en service et seront jointes au Manuel de gestion du bâtiment (MGB) à l'achèvement du projet.
- .5 Les listes de contrôle qui sont utilisées lors de la mise en service doivent être rigoureusement remplies au moment de la mise en route initiale et de la mise en route définitive des équipements et systèmes concernés.

1.3 FORMULAIRES DE RAPPORT DE RENSEIGNEMENTS SUR LES PRODUITS (RP)

- .1 Les formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) sont des documents sur lesquels sont consignées les données fournies par le fabricant sur les composants, équipements et systèmes concernés, notamment les données indiquées sur les plaques signalétiques, la liste des pièces, les instructions d'exploitation, les lignes directrices concernant l'entretien, ainsi que tous les données techniques pertinentes et les contrôles recommandés, nécessaires à la préparation de la mise en route et des essais fonctionnels de même qu'à l'exploitation et à l'entretien des équipements et systèmes. Ces formulaires de rapport sont incorporés au manuel de gestion du bâtiment à l'achèvement du projet.
- .2 Avant de procéder au contrôle de la performance (CP) des équipements et systèmes installés, remplir d'abord les formulaires de rapport de renseignements sur les produits et les soumettre à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère aux fins d'approbation.

1.4 FORMULAIRES DE RAPPORT DE CONTRÔLE DE PERFORMANCE (CP)

- .1 Les formulaires de rapport de contrôle de performance (CP) sont des documents sur lesquels sont consignés les résultats des vérifications, des essais dynamiques et des réglages qui ont été effectués sur les équipements et les systèmes concernés dans le but de s'assurer qu'ils fonctionnent correctement et efficacement, seuls ou en interaction avec les autres, selon les exigences des travaux.
- .2 Les formulaires de rapport de CP comprennent également les documents sur lesquels l'Entrepreneur a consigné les lectures et données mesurées au cours des essais fonctionnels et au cours du processus de contrôle de la performance des équipements et des systèmes concernés.
- .3 Avant de procéder au contrôle de la performance des systèmes intégrés, remplir les formulaires de rapport de contrôle de la performance des systèmes associés et les soumettre à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère aux fins d'approbation.

1.5 EXEMPLES DE FORMULAIRES DE RAPPORT DE MISE EN SERVICE

- .1 L'agent de mise en service du Représentant du Ministère préparera des formulaires de rapport de mise en service appropriés aux travaux visés, sur support électronique, et les remettra à l'Entrepreneur, avec le devis de mise en service.
- .2 S'assurer que le contenu des formulaires de rapport de mise en service correspond aux besoins des travaux.

1.6 MODIFICATION D'ANCIENS FORMULAIRES ET ÉLABORATION DE NOUVEAUX

- .1 Lorsque des formulaires supplémentaires de rapport de mise en service sont requis mais qu'on ne peut les obtenir de l'agent de mise en service du Représentant du Ministère, en élaborer de nouveaux et les soumettre à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère et au coordonnateur de mise en service du Ministère, aux fins d'approbation, avant de les utiliser.
 - .1 La présentation de ces formulaires supplémentaires doit correspondre à celle des formulaires fournis par l'agent de mise en service du Représentant du Ministère.

1.7 FORMULAIRES DE RAPPORT DE MISE EN SERVICE

- .1 Consigner sur les formulaires de rapport de mise en service les données relatives à la performance des équipements et systèmes relevées au moment de leur mise en route.
- .2 Stratégie d'utilisation :
 - .1 L'agent de mise en service du Représentant du Ministère fournira à l'Entrepreneur les formulaires de rapport de mise en service élaborés pour le projet particulier, avec le devis de mise en service.
 - .2 Fournir les données requises tirées des dessins d'atelier et vérifier si les composants, équipements et systèmes indiqués sur les formulaires sont installés correctement et s'ils fonctionnent de façon appropriée.
 - .3 Confirmer que les composants, équipements et systèmes fonctionnent selon les critères de conception et selon l'intention du concepteur.
 - .4 Identifier les écarts entre les valeurs de calcul et les valeurs réelles et ainsi que les raisons de tels écarts.
 - .5 Vérifier le fonctionnement des composants, équipements et systèmes concernés, en mode normal et en mode de secours et dans les conditions de charge spécifiées.
 - .6 Consigner les données analytiques et les données justificatives.
 - .7 Vérifier les résultats déclarés.
 - .8 Les formulaires doivent être signés par le technicien ayant procédé à la consignation des données, puis revus et signés par l'agent de mise en service du Représentant du Ministère.
 - .9 Soumettre les rapports immédiatement après avoir procédé aux essais.
 - .10 Indiquer les résultats en valeurs SI dûment mesurées.
 - .11 Remettre les formulaires originaux dûment remplis à l'agent de mise en service du Représentant du Ministère.
 - .12 En garder un exemplaire sur place pendant les étapes de mise en route, d'essai et de mise en service.
 - .13 Les rapports doivent être produits sur support papier et sur support électronique, et une copie avec résultats tapés à la machine doit être jointe au manuel de gestion du bâtiment conformément à la section 01 92 00 - *Exploitation d'installation*.

1.8 LANGUE

- .1 Les formulaires doivent être préparés et fournis en anglais et en français.

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 SOMMAIRE

- .1 Exigences Connexes
 - .1 Section 08 42 29 – *Portes d'entrée automatiques*
 - .2 Section 26 05 00 – *Exigences générales concernant les résultats des travaux*
 - .3 Section 27 05 13 – *Télécommunications – Branchements d'abonné*
 - .4 Section 27 51 16 – *Système de sonorisation*
 - .5 Section 28 23 00 – *Vidéosurveillance*
 - .6 Section 28 31 00 – *Détection d'intrusion*
- .2 Sigles
 - .1 MGB - Manuel de gestion du bâtiment.
 - .2 MS - Mise en service.
 - .3 CVCA - Chauffage, ventilation et conditionnement d'air.
 - .4 RP - Renseignements sur les produits
 - .5 CP - Contrôle de la performance.
 - .6 ERE - Essai, réglage et équilibrage.
 - .7 SIMDUT - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail.

1.2 EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Papier format commercial de 216 mm x 279 mm.
- .2 Méthodologie utilisée facilitant la mise à jour.
- .3 Dessins, diagrammes et représentations schématiques élaborés de manière professionnelle.
- .4 Données et renseignements sur support électronique présentés dans un format accepté et approuvé par le représentant du Ministère.

1.3 APPROBATIONS

- .1 Avant de commencer, coordonner les exigences visant la préparation, la soumission et l'approbation des données et des renseignements par le Représentant du Ministère.

1.4 RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

- .1 Fournir au Représentant du Ministère les renseignements ci-après à incorporer dans les parties et sections appropriées du MGB.
 - .1 Liste exhaustive des noms, adresses et numéros de téléphone et de télécopieur de l'entrepreneur et des sous-traitants qui ont participé à la réalisation des travaux.
 - .2 Brèves descriptions des systèmes architecturaux et structuraux ainsi que des systèmes mécaniques, électriques et de sécurité installés et mis en service.

- .3 Renseignements sur l'exploitation et l'entretien des systèmes architecturaux et structuraux ainsi que des systèmes mécaniques, électriques et de sécurité installés et mis en service.
- .4 Manuel d'exploitation et d'entretien.
- .5 Plan effectif de mise en service définitive.
- .6 Listes de contrôle relatives à la mise en service, dûment remplies.
- .7 Méthode d'essai de mise en service utilisée.
- .8 Formulaires de rapport de renseignements sur les produits (RP) et de contrôle de la performance (CP), dûment remplis, revus et acceptés par le Représentant du Ministère.
- .9 Rapports de mise en service.

1.5 CONTENU DU MANUEL D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Le manuel doit contenir les brochures et la documentation pertinente des fabricants sur les produits, les appareils et les systèmes installés dans le cadre des travaux.
- .2 Il doit être organisé de manière à faciliter la manipulation des données contenues dans le MGB, et contenir les documents mentionnés aux paragraphes ci-après.
 - .1 Formulaires requis de renseignements sur les produits (RP), dûment complétés, ainsi que les données et les renseignements pertinents provenant d'autres sources, au besoin.
 - .2 Répertoire de renseignements sur les systèmes, les appareils et les composants installés.
 - .3 Dessins d'atelier approuvés et fiches techniques et fiches d'entretien requises.
 - .4 Données et recommandations du fabricant concernant les procédés de fabrication, l'installation, la mise en service, la mise en route, l'exploitation et l'entretien, ainsi que la mise hors service des systèmes, des appareils et des composants, et concernant le matériel de formation du personnel.
 - .5 Liste des pièces de rechange, des outils spéciaux et du matériel de remplacement avec indication du lieu d'entreposage.
 - .6 Renseignements pertinents concernant la ou les garanties.
 - .7 Certificats d'inspection avec sommaire des dates d'expiration, pour les éléments nécessitant une recertification périodique.
 - .8 Renseignements relatifs au programme d'entretien, y compris ce qui suit.
 - .1 Méthode et fréquence d'entretien recommandées.
 - .2 Renseignements concernant l'enlèvement et le remplacement d'appareils et d'éléments, notamment le matériel requis pour réaliser les travaux, les points de levage et les voies d'entrée et de sortie.

1.6 MANUEL D'OBSERVATION DE LA SÉCURITÉ DES PERSONNES (OSP)

- .1 Des exemplaires du Manuel d'observation de la sécurité des personnes (OSP) peuvent être obtenus auprès du Représentant du Ministère.
- .2 Contenu du document - Le manuel contient les renseignements relatifs à ce qui suit.
 - .1 Toutes situations d'urgence possibles, notamment incendies et présence de fumée, pannes d'électricité, interruptions de l'alimentation en eau ou pertes de pression d'eau, déversements de produits chimiques et pertes de frigorigène.
 - .2 Intrusions et infractions à la sécurité.
 - .3 Désastres naturels, alertes à la bombe et autres situations perturbatrices.
 - .4 Alimentation de secours dédiée pour installations à haute sécurité, installations médicales et systèmes informatiques.
 - .5 Consignes d'urgence en cas d'incendie, de panne d'électricité et de panne de matériel important.
 - .6 Noms et adresses de personnes-ressources avec qui communiquer en cas d'urgence.
 - .7 Document facile à obtenir et facile à comprendre même pour les utilisateurs ne possédant pas de connaissances techniques.

1.7 DOCUMENTATION DE RÉFÉRENCE À INSÉRER DANS LES ANNEXES CONNEXES

- .1 Fournir au Représentant du Ministère les documents de référence relatifs aux systèmes et aux appareils installés, y compris ce qui suit.
 - .1 Documents généraux
 - .1 Plan de mise en service définitive.
 - .2 Guide d'information sur le SIMDUT.
 - .3 Devis et dessins d'après exécution approuvés.
 - .4 Marches à suivre relative à la mise en service.
 - .2 Documents relatifs à l'architecture et à la structure
 - .1 Certificats d'inspection.
 - .2 Rapports de contrôle de la performance.
 - .3 Documents relatifs aux systèmes électriques
 - .1 Certificats d'inspection.
 - .2 Rapports d'ERE et de contrôle de la performance.
 - .3 Registre du matériel électrique.
 - .4 Schémas et nomenclatures.
 - .5 Document indiquant l'emplacement des câbles et des composants.
 - .6 Exemplaires des consignes affichées.
- .2 Participer, avec le Représentant du Ministère à l'élaboration du MGB.

1.8 LANGUE

- .1 Des reliures distinctes doivent être utilisées pour les versions en anglais et en français du MGB.

1.9 UTILISATION DE LA TECHNOLOGIE COURANTE

- .1 Utiliser une technologie courante de production des documents qui permettra d'en faciliter l'accès en tout temps et d'en faciliter la tenue à jour et qui assurera une compatibilité avec les exigences des utilisateurs.

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 SOMMAIRES

- .1 La présente section contient des descriptions sur la démolition, la récupération, le recyclage et l'enlèvement du revêtement bitumineux désigné, et des descriptions sur le remblayage des tranchées ainsi que des excavations découlant des activités de démolition sur le site, tel que requis par la portée des travaux.

1.2 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 02 41 16 – *Démolition de structures.*

1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Ministère de la Justice Canada (Jus)
 - .1 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE) (L.C. 2012, ch. 19, art. 52)
 - .2 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE) (L.C. 1999, ch. 33)
- .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.

1.4 DÉFINITIONS

- .1 Démolir : Démanteler des éléments faisant partie de la structure existante et les éliminer à l'extérieur du site en tenant compte de la réglementation, à moins qu'il ne soit indiqué de les enlever et de les récupérer ou de les enlever et de les réinstaller.
- .2 Conservation des éléments existants : Éléments existants de la construction qui sont conservés, à moins qu'il ne soit indiqué de les enlever, de les enlever et de les récupérer ou de les enlever et de les réinstaller.
- .3 Coordonnateur de la gestion des déchets (CGD) : représentant de l'Entrepreneur chargé de la supervision de toutes les activités liées à la gestion des déchets et de la conformité à toutes les exigences concernant les rapports, les documents et les échantillons à soumettre.
- .4 Plan de gestion des déchets de construction provisoire : Plan écrit traitant des possibilités de réduction, de réutilisation ou de recyclage des matériaux et rédigé conformément à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets.*
- .5 Rapport de gestion des déchets de construction : rapport écrit indiquant les matériaux qui ont été utilisés dans le plan de gestion des déchets de construction relativement à la réduction, à la réutilisation ou au recyclage des matériaux, conformément à la section 01 74 19 – *Gestion et élimination des déchets.*

1.5 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Coordination : Coordonner les exigences relatives à la gestion et à l'élimination des déchets pour les matériaux utilisés ou recyclés conformément à la section 01 74 19 – *Gestion et élimination des déchets:*

- .1 Enlever les matériaux irrécupérables à des fins de réutilisation ou de recyclage; faire appel à une installation autorisée pour les éliminer conformément aux codes applicables.
- .2 Réunion préalable aux travaux : Organiser une réunion conformément à la section 01 31 19 - *Réunions de projet*; convoquer le Représentant du Ministère et le personnel clé de l'Entrepreneur afin de discuter de ce qui suit :
 - .1 Examiner les exigences des travaux;
 - .2 Examiner les conditions existantes;
 - .3 Coordonner les travaux avec les sous-traitants touchés par les travaux prévus dans la présente section;
 - .4 Examiner le site adjacent à l'endroit où les travaux de démolition auront lieu, avant que ne commencent les travaux;
 - .5 Données à communiquer sur les déchets.

1.6 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Documents/échantillons à soumettre pour approbation : Soumettre les documents et les échantillons suivants avant de commencer les travaux requis dans le cadre de la présente section.
 - .1 Dessins d'atelier : Soumettre les dessins d'atelier contenant les diagrammes ou les détails sur la séquence des travaux de démolition.
- .2 Documents ou échantillons à soumettre : Fournir les documents ou échantillons suivants pendant l'exécution des travaux :
 - .1 Certificats : Fournir chaque mois des exemplaires des bulletins de pesage, connaissements ou reçus certifiés émis par les décharges et les centres de réutilisation et de recyclage autorisés, pour tous les matériaux évacués hors du chantier.
- .3 Documents/Échantillons à soumettre relativement à la conception durable
 - .1 Contrôle de l'érosion et des sédiments : soumettre un (1) exemplaire du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments conformément à la norme EPA 832/R-92-2005.
 - .2 Gestion des déchets de construction : Soumettre le plan de gestion des déchets de construction, lequel doit préciser les exigences en matière de recyclage et de récupération, conformément à la section 01 74 19 – *Gestion et élimination des déchets*.

1.7 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Exigences des organismes de réglementation : veiller à ce que les travaux soient exécutés conformément à la LCPE et la LCEE.

1.8 CONDITIONS DE MISE EN ŒUVRE

- .1 Protéger les caractéristiques du site existant qui doivent rester en place ou qui sont destinées à être récupérées ou réutilisées; les réparer ou les restaurer conformément à leur état d'origine lorsqu'elles ont été endommagées, conformément aux directives du Représentant du Ministère et sans frais;

- .1 Enlever et entreposer les matériaux récupérés afin d'empêcher la contamination.
- .2 Entreposer et protéger les matériaux récupérés tel que requis afin de préserver le maximum de matériel.
- .3 Manipuler les matériaux récupérés de la même manière que les matériaux neufs.
- .2 Enlever le revêtement bitumineux de manière à prévenir les effets négatifs pour les cours d'eau adjacents, les eaux souterraines et la faune et pour éviter la pollution excessive de l'air et de l'eau.
 - .1 S'abstenir de pomper de l'eau contenant des matières en suspension dans les cours d'eau, les égouts pluviaux ou sanitaires ou sur les propriétés adjacentes.
 - .2 Contrôler l'élimination ou le ruissellement de l'eau contenant des matières suspendues ou d'autres substances nocives conformément aux autorités compétentes.
- .3 Protéger les caractéristiques et structures existantes, les arbres, les plantes et le feuillage qui se trouvent sur le site et les propriétés adjacentes.

Partie 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIELS

- .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

3.1 PRÉPARATION

- .1 Vérifier la superficie et l'emplacement du revêtement bitumineux à enlever, éliminer, les mesures d'éliminations de rechange, le recyclage, la récupération et les éléments qui doivent demeurer en place.
- .2 Repérer et protéger les services publics et préserver les services publics actifs qui traversent le site et qui sont en condition d'exploitation.
- .3 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 indications du plan de contrôle de l'érosion et des sédiments particulier au site, préparé selon les exigences les plus strictes entre celles énoncées dans le document 832/R-92-005 publié par l'EPA et celles établies par les 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 établie.
 - .3 Enlever les moyens de lutte contre l'érosion et la sédimentation, et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de l'enlèvement.

- .4 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.
- .5 Protéger le revêtement bitumineux qui doit demeurer en place, les installations d'éclairage, les clôtures 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.

3.2 ENLÈVEMENT

- .1 Enlever le revêtement bitumineux existant conformément aux limites et aux cotes de niveau indiquées ou établies sur place par le Représentant du Ministère.
- .2 Démolition de la chaussée, des bordures de trottoir 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, sur place, par le Représentant du Ministère.
 - .2 Protéger les joints et les dispositifs de transfert des charges adjacents.
 - .3 Protéger les matériaux granulaires sous-jacents ou adjacents à la zone des travaux qui sont exposés et identifiés à l'effet qu'ils doivent demeurer en place.
- .3 Utiliser du matériel et des méthodes d'enlèvement et de transport qui ne déplacent pas ni n'endommagent les couches sous-jacentes du revêtement.
- .4 Empêcher que le revêtement bitumineux enlevé ne soit mélangé à la terre végétale, au gravier sous-jacent ou à tout autre matériau.
- .5 Supprimer la poussière produite pendant les travaux d'enlèvement.

3.3 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.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - *Nettoyage*.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 00 - *Nettoyage*.
- .3 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.
- .4 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 – *Gestion et élimination des déchets*.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Ministère de la Justice du Canada (Jus)
 - .1 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE), 2012.
 - .2 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999.
 - .1 Règlement sur les émissions de véhicules routiers et de leurs moteurs, DORS/2003-2.
 - .2 Règlement modifiant le Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs, DORS/2006-268.
 - .3 Loi de 1992 sur le transport des matières dangereuses (LTMD), ch. 34.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Matières dangereuses : Substances, marchandises, biens et produits dangereux comprenant, sans toutefois s'y limiter, 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 sur l'environnement.
- .2 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.
- .3 Audit des déchets (AD) : Relevé détaillé des produits et des matériaux dont un bâtiment est constitué. L'audit des déchets englobe l'évaluation, en volume et en masse, des quantités de matériaux et de déchets générés par la déconstruction. Les quantités de matériaux réutilisés/réemployés, recyclés et mis en décharge doivent être indiquées séparément.
- .4 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 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Réunions préalables à l'installation
 - .1 Une (1) 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, laquelle portera sur ce qui suit.
 - .1 Les exigences des travaux.
 - .2 Les conditions existantes à proximité de l'endroit où seront exécutés les travaux de démolition.
 - .3 La coordination des travaux avec ceux exécutés par les autres corps de métiers.
 - .2 S'assurer de la présence de tout le personnel clé.

.2 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 réutilisés et recyclés.

- .1 Informer le Représentant du Ministère des éventuels retards.

**1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR
APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - *Documents/Échantillons à soumettre* et la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets*.

- .2 Avant d'entreprendre les travaux, soumettre un plan détaillé de réduction des déchets conformément à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets*.

- .3 Fournir, chaque mois, des exemplaires des bordereaux de pesage, connaissements, reçus et certifiés émis par les décharges et les centres de réutilisation/réemploi 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 des centres de gestion des déchets figurant dans le plan de réduction des déchets.

.4 Dessins d'atelier

- .1 Soumettre, aux fins d'examen et 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 d'atelier des travaux de démolition soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.

- .3 Gestion des déchets de construction

- .1 Soumettre le plan de réduction des déchets établi pour le projet, lequel doit préciser les exigences en matière de recyclage et de récupération.

1.6 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

.1 Protection de l'environnement

- .1 Exécuter les travaux selon la section 01 35 43 - *Protection de l'environnement*.

- .2 Veiller à ce que les travaux ne produisent aucun effet nuisible sur la faune, la nappe d'eau souterraine et les cours d'eau adjacents, et qu'ils ne génèrent pas des niveaux excessifs de pollution atmosphérique ou acoustique.

- .3 Aucun déchet ou matériau de rebut ne doit être enterré sur le chantier.

- .4 Protéger la végétation (arbres, plantes, arbustes et leur feuillage) se trouvant sur le terrain et celle des propriétés adjacentes, selon les indications.

Partie 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIEL ET ÉQUIPEMENT

- .1 Matériel et machinerie lourde
 - .1 Les véhicules routiers doivent respecter les exigences du Règlement sur les émissions de véhicules routiers et de leurs moteurs, DORS/2003-2, pris en vertu de la LCPE et du Règlement modifiant le Règlement sur les émissions des véhicules routiers et de leurs moteurs, DORS/2006-268, pris en vertu de la LCPE.
 - .2 Arrêter les machines dès la fin de leur utilisation, sauf si des conditions extrêmes de température exigent un fonctionnement ininterrompu.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Protection des ouvrages en place
 - .1 Exécuter les travaux conformément à la section 01 35 43 - *Protection de l'environnement*.
 - .2 Prendre les mesures nécessaires pour empêcher le déplacement ou l'affaissement des clôtures, trottoirs, revêtements de chaussée, canalisations de services publics et parties de bâtiments à conserver et pour éviter qu'ils soient endommagés.
 - .1 Fournir et installer les pièces de contreventement et d'étalement, et effectuer les travaux de reprise en sous-œuvre nécessaires.
 - .2 Le cas échéant, réparer les ouvrages endommagés lors des travaux de démolition selon les directives du Représentant du Ministère.
 - .3 Bien étayer les structures ou les ouvrages visés. Si les travaux de démolition semblent constituer un danger pour le reste de la structure ou de l'ouvrage ou pour les structures ou les ouvrages adjacents, prendre les mesures de précaution appropriées, arrêter les travaux et en aviser le Représentant du Ministère.
 - .4 S'assurer que les démolitions n'obstruent pas le système d'évacuation des eaux de surface, ainsi que les systèmes électriques et mécaniques qui doivent demeurer en fonction.
- .2 Travaux préparatoires en surface
 - .1 Débrancher et réacheminer les canalisations des branchements électriques et téléphoniques des ouvrages ou des structures à démolir.
 - .1 Poser des plaques d'avertissement sur le matériel et les canalisations électriques qui doivent demeurer sous tension pendant les travaux de démolition afin d'alimenter d'autres ouvrages.
 - .2 Ne pas interrompre les canalisations de services publics qui sont en service ou sous tension et qui traversent les lieux.

3.2 DÉMOLITION

- .1 Il est interdit de recourir au dynamitage pour l'exécution des travaux de démolition.

- .2 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 réduire au minimum les dangers pendant leur enlèvement et leur évacuation.
- .3 Retirer des excavations à ciel ouvert les morceaux de béton et de maçonnerie provenant de la démolition.
 - .1 Ne pas remblayer les zones de démolition des excavations avant qu'elles soient inspectées par le Représentant du Ministère.
- .4 À la fin de chaque journée de travail, s'assurer que l'ouvrage est sûr et stable.
- .5 Exécuter les travaux de démolition de manière à soulever le moins de poussière possible. Garder les matériaux mouillés selon les directives du Représentant du Ministère.
- .6 Sauf indication contraire, enlever et évacuer du chantier les matériaux de démolition, en respectant les exigences des autorités compétentes.
- .7 Enlever le matériel et les appareils suivants, et les entreposer à l'endroit désigné par le Représentant du Ministère.
- .8 Exécuter les travaux à la lumière du jour aussi souvent que possible.
 - .1 À la fin de chaque journée de travail, fermer toutes les sources d'éclairage sauf celles qui sont utilisées pour des fins de sécurité.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets*.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.
- .2 Acheminer les matériaux excédentaires vers un site approuvé par le Représentant du Ministère.
- .3 S'ils gênent la progression des travaux, les matériaux mis en dépôt doivent être évacués selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Procéder au transport des matériaux destinés à une élimination écologique en faisant appel aux organisations acceptant des déchets approuvés indiquées dans le plan de réduction des déchets et conformément à la réglementation pertinente.
 - .1 Une autorisation écrite du Représentant du Ministère doit être obtenue pour recourir à des organisations acceptant des déchets autres que celles qui sont indiquées dans le plan de réduction des déchets.
- .5 Éliminer les produits et les matériaux qui ne sont pas destinés à une élimination écologique, conformément aux réglementations pertinentes.
 - .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.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA-A23.1-09/A23.2-09 (R2014), Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA-O86S1-F05 supplément numéro 1 à la norme CAN/CSA-086-01, Règles de calcul des charpentes en bois.
 - .3 CSA O121-F17, Contreplaqué en sapin de Douglas.
 - .4 CSA O151-F17, Contreplaqué en bois de résineux canadien.
 - .5 CSA S269.1-F16, Ouvrages provisoires et coffrages.
 - .6 CAN/CSA-S269.3-M92 (R2013), Coffrages, Norme nationale du Canada.
- .2 ASTM International
 - .1 ASTM D1751-18, Standard specification for preformed expansion joint filler for concrete paving and structural construction (Nonextruding and resilient bituminous types).

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/échantillons à soumettre*.
- .2 Soumettre les dessins d'atelier des coffrages et des ouvrages d'étaieiment temporaires.
 - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province du Québec.
- .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre la méthode de construction et le calendrier des travaux, les marches à suivre concernant l'étaieiment, le décoffrage et la remise en place des étais, les matériaux, les caractéristiques architecturales particulières des finis des surfaces apparentes, la disposition des joints, des tirants et des éléments de doublure, et l'emplacement des pièces temporaires encastrées. Se conformer à la norme CSA S269.1 relativement aux dessins des ouvrages d'étaieiment temporaires et se conformer à la norme CAN/CSA-S269.3 relativement aux dessins des coffrages.
- .4 Les dessins d'atelier doivent indiquer, montrer ou comprendre les données de calcul des coffrages telles que la vitesse et la température admissible de mise en place du béton dans les coffrages.
- .5 Préciser l'ordre de montage et de démontage des coffrages et des ouvrages d'étaieiment temporaires, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .6 Si des coffrages glissants et des coffrages volants sont utilisés, soumettre les détails des matériels et les marches à suivre au Représentant du Ministère.

1.3 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 19 - *Gestion et élimination des déchets*.
 - .2 Acheminer le bois inutilisé vers une installation de recyclage autorisée par le Représentant du Ministère.
 - .3 Acheminer le plastique inutilisé vers une installation autorisée par le Représentant du Ministère.
 - .4 Acheminer les agents de décoffrage inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses autorisé par le Représentant du Ministère.

Partie 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Matériaux de coffrage.
 - .1 Pour la mise en place de béton ne présentant pas de caractéristiques architecturales particulières, utiliser des coffrages en bois et en produits dérivés du bois, conformes aux normes CSA O121 et CAN/CSA-O86.
 - .2 Coffrages pour poteaux/colonnes tubulaires : coffrages cylindriques en carton-fibre stratifié enroulé en spirale, et enduits d'un agent de décoffrage sur la face intérieure.
 - .3 Joint d'expansion asphaltique de 12,5 mm d'épaisseur, selon la norme ASTM D1751.
 - .4 Agent de décoffrage : biodégradable.
 - .5 Huile de démoulage : huile minérale incolore biodégradable, exempte de kérosène, dont la viscosité Saybolt Universel exprimée en secondes est d'au moins 70 et d'au plus 110 est de 15 à 24 mm² /s à une température de 40 degrés Celsius, et dont le point d'éclair en creuset ouvert est d'au moins 150 °C.
 - .6 Matériaux pour ouvrages d'étalement temporaires : conforme à la norme CSA-S269.1.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 CONSTRUCTION ET MONTAGE

- .1 Avant d'entreprendre la construction des coffrages et des ouvrages d'étalement temporaires, vérifier les lignes, les niveaux et les entraxes, et s'assurer que les dimensions correspondent à celles indiquées sur les dessins.
- .2 Obtenir l'autorisation du Représentant du Ministère avant de couler du béton directement dans le sol ou de réserver, dans les coffrages, des ouvertures qui ne sont pas indiquées sur les dessins.
- .3 Avant de couler le béton directement dans le sol, dresser les parois et le fond de la zone creusée, puis enlever la terre qui s'en détache.
- .4 Les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol ne doivent pas être montés sur une surface gelée.

- .5 Assurer le drainage du terrain de manière à empêcher l'entraînement du sol sur lequel reposent les lisses d'assise et les étais mis en place à même le sol.
- .6 Fabriquer les coffrages et les monter en conformité avec la norme CAN/CSA-S269.3, de façon à obtenir des ouvrages finis en béton de forme, de dimensions et de niveau conformes aux indications, et situés aux endroits indiqués; respecter les tolérances prescrites dans la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .7 Les surfaces des coffrages doivent être traitées ou être badigeonnées d'un agent de démoulage commercialisé conçu pour prévenir l'adhérence du béton. Les coffrages doivent être badigeonnés avant leur mise en place, selon le taux d'application spécifié dans la fiche technique du produit à utiliser. L'agent de démoulage ne doit pas venir en contact avec les armatures. Le niveau des coulées doit être délimité par le dessus des coffrages ou par une moulure.
- .8 Avant de couler le béton, nettoyer les coffrages conformément à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .9 Aligner les joints des coffrages et les rendre étanches à l'eau.
 - .1 Réduire au minimum le nombre de joints.
- .10 A moins d'indications contraires, utiliser des bandes de chanfreins de 25 mm pour les angles saillants et/ou des baguettes de 25 mm pour les angles rentrants des joints des coffrages.
- .11 Les rainures, les fentes, les ouvertures, les larmiers, les rentrants et les joints de dilatation et de retrait doivent être conformes aux indications.
- .12 Incorporer les ancrages, les manchons et les autres pièces noyées requises pour les ouvrages spécifiés dans d'autres sections.
 - .1 S'assurer que les ancrages et les pièces noyées ne font pas saillie sur des surfaces devant être revêtues d'un produit de finition, une couche de peinture par exemple.

3.2 DÉCOFFRAGE ET REMISE EN PLACE DES ÉTAIS

- .1 Après avoir coulé le béton, laisser les coffrages en place pendant au moins la période appropriée, selon les indications ci-après.
 - .1 Un (1) jour pour le trottoir ou jusqu'à ce que le béton atteigne la résistance en compression minimale de 7 MPa.
 - .2 Enlever les coffrages lorsque le béton a atteint 70 % de sa résistance de calcul. La démonstration de la résistance atteinte au décoffrage par le béton doit être faite au moins une fois par cycle de production.
 - .3 Les coffrages sont considérés comme enlevés lorsqu'ils sont desserrés et qu'une partie de ceux-ci ne sont plus en contact avec le béton.
 - .4 Les exigences relatives à la cure du béton doivent s'appliquer au fur et à mesure de l'enlèvement des coffrages si ceux-ci sont enlevés avant la fin de la période de cure.
 - .5 Réutiliser les coffrages et les ouvrages d'étalement temporaires, sous réserve des exigences de la norme CSA-A23.1/A23.2.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Sans objet.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Concrete Institute (ACI).
 - .1 SP-66-04, ACI Detailing Manual 2004.
- .2 ASTM International.
 - .1 ASTM A143/A143M-07(2014), Standard Practice for Safeguarding Against Embrittlement of Hot-Dip Galvanized Structural Steel Products and Procedure for Detecting Embrittlement.
 - .2 ASTM A1064/A1064M-17, Standard Specification for Carbon-Steel Wire and Welded Wire Reinforcement, Plain and Deformed, for Concrete.
- .3 CSA International.
 - .1 CSA A23.1-F14/A23.2-F14, Béton : Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN/CSA A23.3-F14, Calcul des ouvrages en béton.
 - .3 CSA G30.18-F09(C2014), Barres d'acier au carbone pour l'armature du béton.
 - .4 CSA G164-18, Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
- .4 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/échantillons à soumettre*.
- .2 Dessins d'atelier.
 - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou détenant une licence lui permettant d'exercer au Canada, dans la province du Québec.
 - .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.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Au moins quatre (4) semaines avant de commencer la mise en place des armatures, remettre au Représentant du Ministère une copie certifiée du rapport des essais ayant été effectués en usine, faisant état des résultats des analyses physique et chimique de l'acier d'armature.
- .2 Informer le Représentant du Ministère de la source d'approvisionnement proposée pour les matériaux 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.
- .3 Entreposage et manutention.
 - .1 Entreposer les matériaux et les 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/MATÉRIELS

- .1 Tout remplacement de barres d'armature par des barres de dimensions différentes doit être autorisé par écrit par le Représentant du Ministère.
- .2 Barres d'armature : barres crénelées et galvanisées à chaud selon la norme CAN/CSA-G164, de nuance 400W, conformes aux exigences de la norme CSA-G30.18 (Barres d'acier au carbone pour l'armature du béton).
- .3 Barres rondes et lisses : conformes à la norme CSA G40.20/G40.21.
- .4 Fil à ligaturer : fil d'acier recuit et étiré à froid, conforme à la norme ASTM A1064/A1064M.

- .5 Fil d'armature : fil d'acier à haute adhérence conforme à la norme ASTM A1064/A1064M.
- .6 Chaises, espaceurs, supports de barres et cales de support : conforme à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .7 Revêtement de protection par galvanisation pour armatures non précontraintes : zingage d'au moins 610 g/m², conforme à la norme CAN/CSA-G164.
- .8 Raccords mécaniques : assujettis à l'autorisation du Représentant du Ministère.

2.2 FAÇONNAGE

- .1 Les armatures en acier doivent être façonnées conformément aux normes CSA-A23.1/A23.2 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 ces dernières.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION

- .1 Effectuer les essais de pliage permettant de vérifier la fragilité des barres d'armature galvanisées, conformément à la norme ASTM A 143/A 143M.

3.2 PLIAGE SUR LE CHANTIER

- .1 Sauf indication contraire ou autorisation du Représentant 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 béton.
- .3 Veiller à préserver l'intégrité du revêtement des armatures pendant la coulée du béton.
- .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 A l'aide d'un enduit riche en zinc approuvé par le Représentant du Ministère, 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 00 - *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 00 - *Nettoyage*.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets*.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 03 10 00 - *Coffrages et accessoires pour béton*
- .2 Section 03 20 00 - *Armatures pour béton*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International.
 - .1 ASTM C 260/C 260 M-10a (2016) Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
 - .2 ASTM C 309-11, Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
 - .3 ASTM C 494/C 494M-17, Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
 - .4 ASTM C 1017/C 1017M-13e1, Standard Specification for Chemical Admixtures for Use in Producing Flowing Concrete.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA A23.1/A23.2-14, Béton : constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CSA A283-06 (R2016), Qualification Code for Concrete Testing Laboratories.
 - .3 CSA A3000-13, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).

1.3 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Réunion préalable à la mise en œuvre : tenir une réunion conformément à la section 01 32 16.19 - *Ordonnancement des travaux - Diagramme à barres (GANTT)*.
 - .1 Veiller à ce que le personnel clé, le superviseur sur place, le Représentant du Ministère et l'Entrepreneur spécialisé - coffrage/ finition, le producteur de béton et les représentants des laboratoires d'essai soient présents.
 - .1 Vérifier les exigences des travaux.

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 les résultats et les rapports des essais et des inspections au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, et, en présence de tout écart ou de toute divergence par rapport à la formule de dosage ou aux paramètres prescrits pour le mélange de béton, ne pas poursuivre les travaux sans avoir préalablement obtenu une autorisation écrite.

- .3 Temps de transport du béton : soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, tout écart supérieur à la durée maximale admissible de 120 min pour la livraison du béton au chantier et le déversement des gâchées.

1.5 ASSURANCE DE LA 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 entrant dans la fabrication du mélange de béton ainsi que la formule de dosage satisfont aux exigences spécifiées.
- .3 Au moins quatre (4) semaines 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 Érection des ouvrages d'étaieement temporaires.
 - .2 Bétonnage par temps chaud.
 - .3 Bétonnage par temps froid.
 - .4 Cure.

1.6 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 maximum doit être acceptée par écrit par le Représentant du laboratoire d'essai et le producteur de béton, selon les indications de la norme CSA A23.1/A23.2.
 - .2 Les écarts doivent être soumis 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.
- .2 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise, des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, conformément à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets*.

Partie 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Ciment hydraulique composé: de type GUb-SF, selon la norme CSA A3001.
- .2 Eau : selon la norme CSA A23.1.
- .3 Granulats : selon la norme CSA A23.1/A23.2.

.4 Adjuvants

- .1 Entraîneurs d'air : selon la norme ASTM C 260.
- .2 Adjuvants chimiques : selon la norme ASTM C 494 et ASTM C 1017. Le Représentant du Ministère doit accepter les accélérateurs ou les retardateurs de prise utilisés pendant les travaux de bétonnage par temps froid ou par temps chaud.

2.2 FORMULES DE DOSAGE

- .1 Un béton satisfaisant aux exigences de la norme CSA A23.1/A23.2 est à utiliser pour l'ensemble des travaux et doit respecter les critères suivants :
 - .1 S'assurer que le fournisseur de béton satisfait aux exigences de performance définies ci-après et effectuer le contrôle de la conformité selon les indications énoncées dans le plan de contrôle de la qualité.
 - .2 Classe d'exposition : F-1.
 - .3 Résistance à la compression : au moins 35 MPa à 28 jours.
 - .4 Utilisation prévue : Béton pour trottoir anti-tunnel, poutre en béton et bases de béton dans sonotubes.
 - .5 Masse min. liant : 340 kg/m³.
 - .6 Type de liant : GUb-SF ayant au moins 8 % de fumée de silice.
 - .7 Rapport eau / liant max. : 0,38 à 0,42.
 - .8 Gros granulat : 5-20 mm
 - .9 Teneur en air : 5-8 %.
 - .10 Affaissement 130 mm ± 30 mm.
 - .11 \bar{L} max : 230 µm.
 - .12 Perméabilité aux ions chlore max : 1000 C.
- .2 Soumettre un plan de gestion de la qualité en vue d'assurer le contrôle de la qualité du béton en fonction des exigences de performance spécifiées.
- .3 Certification du fournisseur de béton : la centrale de malaxage et les matériaux doivent satisfaire aux exigences de la norme CSA A23.1.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION

- .1 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant du Ministère avant la mise en place du béton.
 - .1 Donner un préavis d'au moins 24 heures avant le début des travaux de bétonnage.
- .2 Placer les armatures selon la section 03 20 00 - *Armatures pour béton*.
- .3 Respecter les consignes qui suivent durant les travaux de bétonnage.
 - .1 Il est interdit de confectionner des joints de reprise.

- .2 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.
- .4 Le pompage du béton ne sera permis qu'une fois les matériels et la formule de dosage approuvés. Dans le cas du trottoir anti-tunnel, le pompage du béton est exigé étant donné que le trottoir se situe à l'intérieur de la clôture périphérique interne.
- .5 S'assurer que les armatures et les pièces noyées ne sont pas déplacées pendant la mise en place du béton.
- .6 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.
- .7 Protéger les ouvrages existants contre les salissures.

3.2 MISE EN OEUVRE

- .1 Couler le béton en place conformément à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .2 Bétonnage par temps froid : se conformer aux exigences de la norme CSA A23.1/A23.2.
- .3 Manchons et éléments à noyer.
 - .1 Ne pas enlever ni déplacer des armatures pour poser des pièces de quincaillerie. Si les éléments à noyer dans le béton ne peuvent être placés aux endroits prescrits, faire accepter toute modification par le Représentant du Ministère, par écrit, avant de couler le béton.
 - .2 Confirmer l'emplacement et les dimensions des manchons et des ouvertures indiqués sur les dessins.

3.3 CURE DU BÉTON

- .1 Utiliser des produits de cure compatibles avec les revêtements de finition des surfaces en béton, ne contenant aucun liant et conformes à la norme CSA A23.1/A23.2.

3.4 TOLÉRANCES DE MISE EN OEUVRE

- .1 Les tolérances de mise en œuvre des surfaces de béton doivent être conformes à la norme CSA A23.1, selon la méthode de la règle droite.

3.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Le béton doit être soumis à des essais exécutés par le laboratoire d'essai désigné selon la norme CSA A23.1/A23.2 et le coût de ces essais doit être assumé par le Représentant du Ministère.

3.6 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - *Nettoyage*.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets*.
 - .1 Après avoir reçu l'autorisation écrite du Représentant du Ministère, acheminer le béton et les constituants de béton inutilisés vers une installation de recyclage locale.

- .2 Fournir, sur le chantier, un espace adéquat pour le lavage en toute sécurité des camions à béton.
- .3 Acheminer les adjuvants (pigments, fibres) inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, autorisé par le Représentant du Ministère.
- .4 Il est interdit de déverser les adjuvants 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.
- .5 Prendre les dispositions nécessaires pour éviter que des adjuvants contaminent les plans d'eau ou les sources d'alimentation en eau potable.
- .6 Le cas échéant, recueillir ces déchets liquides ou les solidifier avec un matériau inerte non combustible en prenant toutes les mesures de sécurité appropriées.
- .7 Évacuer et éliminer les déchets conformément aux exigences des règlements locaux provinciaux/territoriaux et fédéraux.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, Exigences générales concernant les résultats des travaux;
- .2 Section 26 05 34, Conduits, fixations et raccords de conduits;
- .3 Section 26 56 19, Éclairage routier;
- .4 Section 33 65 73, Groupes de canalisations encastrées dans le béton et puits d'accès en béton;

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM A 775/A 775M-17, Standard Specification for Epoxy-Coated Reinforcing Steel Bars.
 - .2 ASTM C 260-16, Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA-A23.1/A23.2-2014, Béton - Constituants et exécution des travaux/Méthodes d'essai et pratiques normalisées pour le béton.
 - .2 CAN3-A23.3-14, Calcul des ouvrages en béton.
 - .3 CSA-A23.4-16, Béton préfabriqué : Constituants et exécution.
 - .4 CAN/CSA-A3000-13, Compendium de matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .1 CSA-A3001-13, Liants utilisés dans le béton.
 - .5 CAN/CSA-G40.21, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé / Acier de construction.
 - .6 CSA W47.1-09, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'acier.

1.3 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Choisir les éléments préfabriqués conformément à la norme CSA-A23.4, de façon qu'ils puissent résister aux contraintes de manutention.
- .2 Calculer les éléments préfabriqués pour qu'ils puissent résister aux charges en conformité avec les codes qui s'appliquent.
- .3 Calculer les pièces d'assemblage et de fixation des éléments préfabriqués en béton en fonction des charges et des forces précisées par le Représentant du Ministère.

1.4 DOCUMENTS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Approbation et sceau
 - .1 Les dessins techniques de la base de béton armé doivent être approuvés et scellés par un ingénieur membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec.

.3 Fiches techniques

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions et les limites.
- .2 Coordonner le cercle de boulonnage avec le fût et/ou le caisson de sécurité.

1.5 QUALIFICATION

- .1 Les éléments préfabriqués en béton doivent être réalisés dans des usines certifiées dans les catégories de produits appropriées, selon la norme CSA-A23.4.
- .2 Les entreprises de soudage doivent être accréditées conformément à la norme CSA-W47.1.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les éléments préfabriqués selon les instructions du fabricant.

Partie 2 PRODUITS

2.1 BASE DE BÉTON POUR LAMPADAIRE

- .1 Base de béton armé de forme trapézoïdale de dimensions selon les indications;
- .2 Agencement et disposition des conduits électriques selon les indications;
- .3 Armatures en acier : conforme à la norme CAN/CSA-G30.18 revêtues de résines époxy;
- .4 Boulons (tiges) d'ancrages: conformes à la norme CAN/CSA-G40.21, galvanisés;
- .5 Conduit PVC RIGID de 25 mm pour tige de M.A.L.T.;
- .6 Dispositif de manutention de type K-Lock intégré;
- .7 Ciment : 35 MPa, conforme à la norme CAN/CSA-A3001.
- .8 Matériaux liants : contenant au moins 20 % en masse de pouzzolanes naturelles (N), selon la norme CAN/CSA A3001.
- .9 Eau : conforme à la norme CSA-A23.1/A23.2.
- .10 Coffrages : conforme à la norme CSA-A23.4.

2.2 ÉLÉMENTS PRÉFABRIQUÉS

- .1 Les éléments préfabriqués doivent être réalisés conformément à la norme CSA-A23.4.
- .2 Chaque élément préfabriqué doit porter la date de coulée et la marque d'identification correspondante figurant sur les dessins d'atelier et servant à en préciser l'emplacement. Ces marques doivent être apposées sur une partie de l'élément apparente ou non, une fois les travaux terminés.
- .3 Les pièces de quincaillerie convenant à la manutention des éléments préfabriqués doivent être fournies.
- .4 La conception des ancrages doit être conforme à la norme CAN/CSA-G40.21.

- .5 Une fois le façonnage terminé, les tiges d'ancrages noyées en acier doivent être nettoyées; elles doivent être retouchées avec un enduit riche en zinc.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 MISE EN PLACE

- .1 Mettre en place les éléments préfabriqués en respectant les endroits admissibles.
- .2 Avant de les raccorder, disposer les éléments préfabriqués selon les lignes et les niveaux prescrits, en respectant les tolérances admissibles.
- .3 La liste des points pour la mise en place est fournie par le Représentant du Ministère.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Office des normes générales du Canada (ONGC ou CGSB)
 - .1 CGSB 71-GP-24M-AMENDÉE-77 (C1983), Adhésif souple pour isolant en polystyrène expansé.
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .3 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S701.1-2017, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène.

1.2 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les isolants en panneaux. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .2 Soumettre deux (2) exemplaires des FS requis aux termes du SIMDUT, conformément à la section 01 35 29.06 - *Santé et sécurité*; les FS doivent indiquer le taux d'émission de COV des produits, pendant l'application et la période de cure.
- .2 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 dans la province de Québec, Canada.
- .3 Certificats
 - .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .4 Rapports des essais
 - .1 Soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .5 Instructions du fabricant
 - .1 Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
- .6 Documents/Échantillons à soumettre relativement à la conception durable
 - .1 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.

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel 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 le matériel 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 le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les matériaux et le matériel prescrits de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi, selon les directives du plan de gestion des déchets de construction, conformément à la section 01 74 19 – *Gestion et élimination des déchets*.

Partie 2 PRODUITS

2.1 ISOLANTS

- .1 Panneaux de polystyrène extrudé (PSX): conformes à la norme CAN/ULC-S701.1.
 - .1 Résistance à la compression : 400 kPa.
 - .2 Module de compression (min.) : 15 000 kPa
 - .3 Résistance thermique (min.) : 0,86 m² °C/W
 - .4 Absorption d'eau en volume (max. après 96 heures) : 0,7%

2.2 ADHÉSIFS

- .1 Adhésif (pour isolants en polystyrène) : conforme à la norme CGSB 71-GP-24M.
- .2 L'adhésif doit être compatible avec l'isolant en panneau et être recommandé par le fournisseur de ce dernier.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'application des isolants en panneaux, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.

- .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 MISE EN ŒUVRE

- .1 Poser l'isolant sur un support sec seulement.
- .2 Poser l'isolant de façon à assurer une protection thermique continue aux éléments et aux espaces du bâtiment.
- .3 Ajuster soigneusement l'isolant autour des fondations en béton des poteaux de clôture, des accessoires, des canalisations, ainsi que des autres éléments saillants.
- .4 Découper et tailler soigneusement l'isolant de manière qu'il occupe pleinement les espaces libres. Exécuter des joints serrés et décaler les joints verticaux. N'utiliser que des panneaux isolants dont les rives ne sont ni ébréchées ni brisées. Utiliser des panneaux de la plus grande dimension possible afin de réduire au minimum le nombre de joints.
- .5 Si l'on doit poser plusieurs épaisseurs d'isolant, décaler les joints verticaux et les joints horizontaux.
- .6 Ne pas recouvrir l'isolant avant que les travaux de pose aient été inspectés et approuvés par le Représentant du Ministère.

3.3 POSE DE L'ISOLANT EN PANNEAUX

- .1 Appliquer une couche d'adhésif sur les panneaux isolants en polystyrène à l'aide d'une truelle brettée, conformément aux recommandations du fabricant.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM A 53/A 53M-18, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded and Seamless.
 - .2 ASTM A 90/A 90M-13 (2018), Standard Test Method for Weight [Mass] of Coating on Iron and Steel Articles with Zinc or Zinc-Alloy Coatings.
 - .3 ASTM A 121-13 (2017), Standard Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Barbed Wire.
 - .4 ASTM A653/A653M-18, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB-138.1-96, Grillage métallique pour clôture.
 - .2 CAN/CGSB-138.2-96, Monture en acier galvanisé pour clôture grillagée.
 - .3 CAN/CGSB-138.3-96, Installation des clôtures grillagées.
 - .4 CAN/CGSB-138.4-96, Barrière pour clôture grillagée.
 - .5 CAN/CGSB-1.181-99, Enduit riche en zinc, organique, préparé.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA-G164-M92 (R2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
- .4 Ministère de la Justice Canada (Jus).
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.
- .5 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .6 The Master Painters Institute (MPI) - Architectural Painting Specification Manual – (2014).
 - .1 MPI # 18, Organic Zinc Rich Primer.

1.2 MODALITÉS ADMINISTRATIVES

- .1 Réunions préalables à l'installation
 - .1 Une (1) semaine avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section et des travaux d'installation, tenir une réunion avec le Représentant de l'Entrepreneur et le Représentant du Ministère, laquelle portera sur ce qui suit.
 - .1 Les exigences des travaux.
 - .2 Les conditions d'installation.
 - .3 La coordination des travaux avec les autorités de sécurité.

- .4 Les instructions écrites du fabricant concernant l'installation ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.

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/Échantillons à soumettre*.
- .2 L'Entrepreneur doit fournir les dessins d'atelier des barrières motorisées, des barrières manuelles et des barres de sécurité qui respectent les critères de conception décrits aux articles 2.3, 2.4, 2.5 et 2.6 de la présente section. Les dessins d'atelier peuvent différer des plans tant qu'ils respectent les critères de conception et les types de manœuvres présentés dans cette section.
- .3 Soumettre des dessins d'atelier pour les barrières motorisées, les barrières manuelles ainsi que pour les barres de sécurité.
 - .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 de Québec.
 - .2 Les dessins doivent indiquer, pour chaque type de barrière et pour la barre de sécurité, la disposition des pièces de quincaillerie, les jeux et les dégagements nécessaires ainsi que les détails et caractéristiques des accessoires électriques, y compris la tension, la puissance des moteurs, les commandes auxiliaires et les schémas de câblage.
 - .3 Les dessins d'atelier doivent indiquer les détails d'assemblage, les dimensions, les jeux et les dégagements nécessaires ainsi que les détails des raccordements électriques.
- .4 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais certifiant que les produits, les matériaux et les matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'utilisation et à l'entretien des barrières coulissantes motorisées, des barres de sécurité et de leurs pièces de quincaillerie, lesquelles seront incorporées au manuel d'E&E.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et les matériels sont conformes aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

1.6 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 de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les barrières coulissantes de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et les matériels défectueux ou endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

Partie 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Grillages d'acier pour clôtures grillagées : conformes à la norme CAN/CGSB-138.1.
 - .1 Type 1, catégorie A, (zingué après tissage, galvanisé par immersion à chaud, diamètre minimal du fil : 4,8 mm.
 - .2 Taille des mailles : 50,8 mm
 - .3 Hauteur du grillage : Variable, voir sur les plans de construction.
 - .4 La masse surfacique moyenne de revêtement de zinc ne doit pas être inférieure à 610 g/m² de fil métallique non revêtu.
 - .5 Résistance minimale à la rupture en traction : 10 000 N.
- .2 Cadres de barrières et contreventements : selon la norme ASTM A 53/A 53M, tuyaux en acier galvanisé de poids standard, d'un diamètre extérieur de 73 mm (densité linéaire : 8,6 kg/m) ou de 42,2 mm (densité linéaire : 3,4 kg/m) selon les plans.
- .3 Poteaux : tuyaux en acier galvanisé, conformes à la norme CAN/CGSB-138.2, avec limite élastique minimale de 344 MPa, de dimensions indiquées.
 - .1 Poteau d'angle : diamètre extérieur de 168,3 mm, densité linéaire de 28,2 kg/m.
 - .2 Poteau de tension : diamètre extérieur de 114,3 mm, densité linéaire de 15,9 kg/m.
- .4 Fil d'attache : en acier galvanisé de 3,7 mm (calibre 9) de diamètre.
- .5 Barres de tension : en acier galvanisé, selon la norme ASTM A 653/A 653M, d'au moins 5 mm x 20 mm.
- .6 Pièces d'assemblage et de quincaillerie conformes à la norme CAN/CGSB-138.2, en acier galvanisé.
 - .1 Bande de barre de tension en acier galvanisé, d'au moins 3 mm x 20 mm.
 - .2 Capuchon de poteaux en acier galvanisé assurant l'étanchéité à l'eau, fixés solidement sur les poteaux et portant la traverse supérieure.
 - .3 Raccords en surplomb assurant l'étanchéité à l'eau et servant à assujettir les traverses supérieures et les bavolets en saillie destinés à soutenir le fil barbelé en surplomb.

- .4 Bavolets mesurant 625 mm de longueur et formant un angle de 45 degrés par rapport à l'horizontale munis d'attaches ou de niches à 450 mm d'intervalle, permettant de maintenir 2 rangs de fil barbelé.
- .5 Tendeurs forgés à la presse.
- .7 Enduit organique riche en zinc : conforme à la norme CAN/CGSB-1.181.
- .8 Fil barbelé de 2,5 mm de diamètre en acier galvanisé revêtu de zinc conforme à la norme CAN/CGSB-138.2, avec 4 pointes à tous les 150 mm.
- .9 Ruban barbelé composé d'un ruban en acier galvanisé de 20 mm x 0,5 mm placé autour d'une âme en acier à ressort galvanisé de 2,5 mm de diamètre pour former un concertina de diamètre nominal de 710mm. Lorsque posé, le diamètre du concertina tendu doit être de 630 mm et l'espace entre les boucles ne doit pas dépasser 230 mm. Les lames doivent mesurer 20 mm d'une extrémité à l'autre et les grappes de barbelés doivent être espacées d'environ 45 mm de centre à centre.
- .10 Tiges de mise à la terre : conformes à la Section 26 05 28 - *Mise à la terre du secondaire*.

2.2 FINIS DES SURFACES

- .1 Galvanisation
 - .1 Grillages à mailles losangées : selon la norme CAN/CGSB-138.1.
 - .2 Tuyaux : zingage d'au moins 610 g/m², selon la norme ASTM A 90.
 - .3 Fil barbelé : selon la norme CAN/CGSB-138.2.
 - .4 Autres pièces d'assemblage : selon la norme CAN/CSA-G164.

2.3 BARRIÈRES COULISSANTES MOTORISÉES

- .1 Critère de conception
 - .1 Les barrières coulissantes motorisées doivent fournir un dégagement libre de 7,5 m ou de 4,5 m de largeur tel qu'indiqué aux plans et une hauteur libre de 4,5 m.
 - .2 La barrière coulissante motorisée doit être dotée d'un dispositif de fermeture en trois (3) points (en bas, au milieu et en haut) ou d'un mécanisme de verrouillage à pignon et à crémaillère, ainsi que d'une colonne de verrouillage permettant d'accrocher la barrière.
 - .3 La colonne de verrouillage doit être munie d'un mécanisme de commande de secours à fonctionnement manuel facile d'accès.
 - .4 Le mécanisme d'actionnement et le rail doivent être à l'abri des intempéries et chauffés de façon à fonctionner dans toutes les conditions. Les dents de la crémaillère, le cas échéant, peuvent ne pas être protégées, mais elles doivent être orientées vers le bas et visibles par l'opérateur du mécanisme.
 - .5 La barrière coulissante motorisée périmétrique externe et les poutres de sécurité associées doivent être conçues pour supporter un poids supplémentaire.
 - .6 Un rail de guidage doit être installé sous la barrière.
 - .7 Les moteurs doivent être installés près du sol pour assurer un accès facile pour la maintenance.

- .8 Tous les composants des barrières doivent être galvanisés.
- .2 Types de manœuvre
 - .1 Selon le type de manœuvre, les barrières coulissantes motorisées doivent être munies des équipements ci-après.
 - .1 Manœuvre électrique, à l'aide d'un ouvre-porte électrique.
 - .2 Le mouvement de la porte à partir d'une position fermée doit uniquement être possible de façon électrique ou mécanique.
 - .3 Les portes coulissantes doivent être équipées d'un système limitant la position fermée et ouverte de la porte.
 - .4 Les portes coulissantes ne doivent pas pouvoir être ouvertes simultanément.
 - .5 Les portes coulissantes doivent être à verrouillage réciproque pour éviter qu'elles soient déverrouillées simultanément.
 - .6 Les portes coulissantes périmétriques externe et interne doivent pouvoir être verrouillées manuellement.
- .3 Ouvre-portes électriques
 - .1 Moteurs électriques, dispositifs de commande, commandes à distance à boutons poussoirs, relais et autres appareillages électriques : approuvés par la CSA et les ULC.
 - .2 Moteur capable d'actionner une barrière coulissante à une vitesse de pouvant aller jusqu'à 500 mm par seconde. La vitesse doit être ajustable et pouvoir être choisie par l'opérateur sur place.
 - .3 Le moteur doit être protégé des surcharges.
 - .4 Dispositifs de manœuvre
 - .1 Postes de commande à distance à bouton-poussoir
 - .5 Frein conçu pour arrêter et retenir la porte à toute position.
 - .6 Manœuvre auxiliaire : à manivelle, à la hauteur du sol, permettant de débrayer le moteur et de manœuvrer les portes manuellement.
 - .7 Contacts de sécurité : dispositifs électromécaniques ou électropneumatiques posés dans le rail inférieur des portes et sur toute la longueur de ce dernier, destiné à provoquer l'arrêt et la remontée immédiate de la porte sur détection d'un obstacle.

2.4 BARRE DE SÉCURITÉ

- .1 Les barres de sécurité sont fixées aux barrières coulissantes ou au rail de la crémaillère, et doivent être commandées à distance en même temps que les barrières coulissantes.
- .2 Les barres de sécurité doivent être composées d'une poutre d'acier en I ou de barres rectangulaires placées sur des rouleaux antifriction sur montants lourds. Un véhicule de 6804 kg roulant à 48,3 km/h doit être rendu inutilisable après avoir heurté la barre selon un essai équivalent à celui de l'obtention de l'homologation K4 du Département d'État des États-Unis.

- .3 La barre de sécurité doit être soutenue par un minimum de trois (3) montants lourds qui servent également de protection à la barrière de la clôture périmétrique externe. La barre de sécurité doit toujours reposer sur deux (2) montants lourds, en position ouverte ou fermée.

2.5 BARRIÈRE COULISSANTE MANUELLE

- .1 Critère de conception
 - .1 La barrière coulissante motorisée doit fournir un dégagement libre de 4,9 m de largeur par 4,5 m de hauteur.
 - .2 La barrière coulissante manuelle doit être dotée d'un dispositif de fermeture en trois (3) points (en bas, au milieu et en haut).
 - .3 Le rail doit pouvoir supporter le poids de la barrière et de tous les accessoires.
 - .4 Tous les composants des barrières doivent être galvanisés.
- .2 Types de manœuvre
 - .1 Les portes coulissantes doivent être équipées d'un système limitant la position fermée et ouverte de la porte.
 - .2 Les portes coulissantes périmétriques externe et interne doivent pouvoir être verrouillées manuellement.

2.6 BARRIÈRES PIVOTANTES MANUELLES À DEUX BATTANTS

- .1 Critère de conception
 - .1 Les barrières doivent fournir un dégagement libre de 4 m de largeur.
 - .2 La barrière pivotante pour véhicules doit être dotée d'un dispositif de fermeture en trois (3) points (en bas, au milieu et en haut).
 - .3 Tous les composants des barrières doivent être galvanisés.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des barrières coulissantes motorisées, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les barrières coulissantes motorisées conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Installer les moteurs électriques, les dispositifs de commande, les postes de commande à boutons poussoirs, les relais et tous les autres appareillages électriques nécessaires à la manœuvre des barrières coulissantes motorisées.
- .3 Poser également tout le câblage d'alimentation nécessaire, à partir du point de raccordement situé près de chaque barrière.
- .4 Ajuster les pièces mobiles de façon que les barrières coulissantes fonctionnent en souplesse.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Prendre les dispositions nécessaires pour que le fabricant des produits fournis aux termes de la présente section examine les travaux relatifs à la manutention, à l'installation, à la protection et au nettoyage de ses produits puis soumettre des rapports écrits, dans un format acceptable, qui permettront de vérifier si les travaux ont été réalisés selon les termes du contrat.
- .2 Prévoir des visites de chantier aux étapes indiquées ci-après.
 - .1 Une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier, et les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux de mise en œuvre de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section.
 - .2 Deux (2) fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25 % puis à 60 %.
 - .3 Une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.

3.4 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 00 - *Nettoyage*.
 - .1 Nettoyer les surfaces en acier galvanisé conformément aux instructions du fabricant.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets*.

3.5 PROTECTION

- .1 Protéger les matériels et 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 portes et grilles à enroulement vertical.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00, *Documents et échantillons à soumettre*
- .2 Section 01 74 00, *Nettoyage*
- .3 Section 01 74 19, *Gestion et élimination des déchets*
- .4 Section 01 45 00, *Contrôle de la qualité*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.1-15, Code canadien de l'électricité, Première partie (23e édition), Norme de sécurité relative aux installations électriques.
 - .2 CAN/CSA–C22.10–10 Code de construction du Québec – Chapitre V – Électricité – Code canadien de l'électricité, 1ère partie et modifications du Québec.
 - .3 CAN/CSA–C22.2, no 0-10 (C2015), Exigences générales - Code canadien de l'électricité, Deuxième partie.
- .2 Service correctionnel Canada
 - .1 Critères Techniques pour les Établissements Correctionnels, avril 2015
- .3 Normes IESNA (Illuminating Engineering Society of North America)
 - .1 IESNA HB–10, Lighting Handbook, Reference & Application.
 - .2 IESNA LM–63–02, Approved Standard File Format for the Electronic Transfer of Photometric Data and Related Information.
 - .3 IESNA LM–79–08, Approved Method for Electrical & Photometric Measurement of Solid–State Lighting Products.
 - .4 IESNA LM–80–08, Approved Method for Measuring Lumen Maintenance of LED Light Sources.
 - .5 IESNA LM–82–12, Approved Method for the Characterization of LED Light Engines and LED Lamps for Electrical and Photometric Properties as a Function Temperature.
 - .6 IESNA TM–15–11, Luminaire Classification System for Outdoor Luminaires.
 - .7 IESNA TM–21–11, Projecting Long Term Lumen Maintenance of Led Light Sources.
 - .8 IESNA RES–1–16, Measure and Report Luminaire Dirt Dépréciation (LDD) in LED Luminaires or Street and Roadway Lighting Applications.
- .4 Normes ANSI (American National Standards Institute)
 - .1 ANSI C519–2014 IEEE Recommended Practice and Requirements for Harmonic Control in Electric Power Systems.

- .2 ANSI C82.77.2002, harmonics Emission Limits – Related Power Quality Requirements for Lighting Equipment.
- .3 ANSI/IES RP-16-10, Nomenclature and Definitions for Illuminating Engineering.
- .4 ANSI/IES RP-08-2014, Roadway Lighting.
- .5 Association des Transports du Canada (ATC/TAC)
 - .1 Guide de conception des systèmes d'éclairage routier (2006).
 - .2 Guide sur la réduction de la consommation d'énergie et sur l'efficacité de l'éclairage.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Termes d'électricité et d'électronique : sauf indication contraire, la terminologie employée dans la présente section et sur les dessins est fondée sur celle définie dans la norme IEEE SP1122.

1.4 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.
- .2 Les appareils d'éclairage, les dispositifs de commande/contrôle/régulation et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée.
 - .1 Les appareils doivent pouvoir fonctionner sans subir de dommages dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.
- .3 Langue d'exploitation et d'affichage : prévoir aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices et des étiquettes en français et en anglais.

1.5 DOCUMENTS 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 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent habilité à exercer dans la province de Québec, pour les items suivants :
 - .1 Fût
 - .2 Console
 - .3 Base de béton
 - .4 Puits d'accès
 - .2 Soumettre les dessins des items suivants :
 - .1 Luminaire
 - .2 Fils et câbles
 - .3 Conduits
 - .4 Contacteur d'éclairage
 - .5 Cellule photoélectrique
 - .6 Panneaux électriques et disjoncteurs

- .3 Les schémas de câblage doivent indiquer les bornes terminales, le câblage interne de chaque appareil de même que les interconnexions entre les différents appareils.
- .4 Soumettre 6 exemplaires des dessins, d'au moins 216 mm x 280 mm, et des fiches techniques, au concepteur.
- .5 Si des changements sont requis, en informer le Représentant du Ministère avant qu'ils soient effectués.
- .6 Contrôle de la qualité : selon la section 01 45 00 - *Contrôle de la qualité*.
 - .1 Prévoir des appareils et des matériaux certifiés CSA.
 - .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir des appareils certifiés CSA, soumettre les appareils proposés aux autorités d'inspection, aux fins d'approbation, avant de les livrer au chantier.
 - .3 Soumettre les résultats des essais des systèmes et des instruments électriques installés.
 - .4 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat.
 - .5 Une fois les travaux terminés, soumettre un rapport d'équilibrage des charges conformément à l'article « Contrôle de la qualité sur place », de la PARTIE 3.
 - .6 Une fois les travaux terminés, soumettre au Représentant du Ministère le certificat de réception délivré par l'autorité d'inspection.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - *Contrôle de la qualité*.
- .2 Qualification : les travaux d'électricité doivent être exécutés par des électriciens agréés, qualifiés, par un maître électricien ou par un entrepreneur électricien titulaire d'une licence délivrée par la province dans laquelle les travaux seront exécutés conformément aux autorités compétentes (RBQ – Régie du Bâtiment du Québec) selon les termes de la loi provinciale concernant la formation professionnelle et la qualification de la main-d'œuvre.
- .3 Réunions de chantier
 - .1 Tenir des réunions de chantier conformément lors du démarrage du projet ainsi qu'à chaque étape du projet.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Calendrier de livraison des matériels : remettre un calendrier de livraison au Représentant du Ministère dans les deux (2) semaines suivant l'attribution du contrat.
- .2 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets aux fins de recyclage conformément à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets*.

1.8 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

- .1 Instruire le Représentant du Ministère et le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.

- .2 Fournir ces services pendant une durée suffisante, en prévoyant le nombre de visites nécessaires pour mettre les appareils en marche et faire en sorte que le personnel d'exploitation soit familier avec tous les aspects de leur entretien et de leur fonctionnement.

1.9 INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION

- .1 Fournir des instructions d'exploitation pour chaque système principal et pour chaque appareil principal prescrit dans les sections pertinentes du devis, à l'intention du personnel d'exploitation et d'entretien.
- .2 Les instructions d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Schémas de câblage, schémas de commande, séquence de commande pour chaque système principal et pour chaque appareil.
 - .2 Procédures de démarrage, de réglage, d'ajustement, de lubrification, d'exploitation et d'arrêt.
 - .3 Mesures de sécurité.
 - .4 Procédures à observer en cas de panne.
 - .5 Autres instructions, selon les recommandations du fabricant de chaque système ou appareil.

Partie 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Les appareils doivent être certifiés CSA. Dans les cas où l'on ne peut obtenir des appareils certifiés CSA, soumettre les matériels et les équipements de remplacement aux autorités d'inspection avant de les livrer sur le chantier.

2.2 TERMINAISONS DU CÂBLAGE

- .1 S'assurer que les cosses, les bornes et les vis des terminaisons du câblage conviennent autant pour des conducteurs en cuivre que pour des conducteurs en aluminium.

2.3 IDENTIFICATION DES MATÉRIELS

- .1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices conformes aux prescriptions ci-après :
 - .1 Plaques indicatrices : plaques à graver en plastique lamicoïdes de 3 mm d'épaisseur, avec face en mélamine de couleur noire et âme de couleur blanche, avec inscriptions en lettres correctement alignées, gravées jusqu'à l'âme de la plaque.
 - .2 Format conforme aux indications du tableau ci-après.

FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES

Format 1	10 x 50 mm	1 ligne	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 2	12 x 70 mm	1 ligne	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 3	12 x 70 mm	2 lignes	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 4	20 x 90 mm	1 ligne	Lettres de 8 mm de hauteur
Format 5	20 x 90 mm	2 lignes	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 6	25 x 100 mm	1 ligne	Lettres de 12 mm de hauteur
Format 7	25 x 100 mm	2 lignes	Lettres de 6 mm de hauteur

- .3 Les inscriptions des plaques indicatrices doivent être approuvées par le Représentant du Ministère avant fabrication.
- .4 Prévoir au moins vingt-cinq (25) lettres par plaque.
- .5 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de jonction doivent indiquer les caractéristiques du réseau et/ou de la tension.
- .6 Les plaques indicatrices des disjoncteurs, et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé et la tension.

2.4 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE

- .1 Les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation doivent être marquées de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique numéroté et coloré.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleur doit être conforme à la norme la norme CSA C22.1.

2.5 IDENTIFICATION DES CONDUITS, DES CÂBLES ET PANNEAUX ÉLECTRIQUES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Coder avec du ruban ou de la peinture aux endroits où le conduit ou le câble pénètre dans le mur, le plafond ou le sol, et à des intervalles de 15 m.
- .3 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de largeur et celles des couleurs complémentaires, 20 mm de largeur.

<u>Type</u>	<u>Couleur de base</u>	<u>Couleur complémentaire</u>
Jusqu'à 250 V	jaune	
Jusqu'à 600 V	jaune	vert

2.6 FINITION

- .1 Les surfaces des enveloppes métalliques doivent être finies en atelier et être revêtues d'un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur, et d'aux moins deux couches de peinture-émail de finition.
 - .1 Les armoires des appareils de commutation et de distribution installées à

l'intérieur doivent être peintes en gris pâle selon la norme EEMAC 2Y-1.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.1.
- .2 Sauf indication contraire, installer les réseaux aériens et souterrains conformément à la norme CSA C22.3 numéro 1.

3.2 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES

- .1 S'assurer que les étiquettes CSA, les plaques indicatrices et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles une fois les matériels installés.

3.3 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Réutiliser le manchon existant pour la traversée de murs, pour le passage des nouveaux câbles d'alimentation des circuits d'éclairage extérieur périphérique.

3.4 HAUTEURS DE MONTAGE

- .1 Sauf indication ou prescription contraires, mesurer la hauteur de montage des matériels à partir de la surface du plancher revêtu jusqu'à leur axe.
- .2 Dans les cas où la hauteur de montage n'est pas indiquée, vérifier auprès des personnes compétentes avant de commencer l'installation.
- .3 Sauf indication contraire, installer les matériels à la hauteur indiquée ci-après.
 - .1 Contacteur d'éclairage : 1200 mm

3.5 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

- .1 S'assurer que les dispositifs de protection des circuits comme les déclencheurs de surintensité, qu'ils sont du calibre voulu et qu'ils sont réglés aux valeurs requises.

3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Équilibrage des charges
 - .1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges normales (éclairage) au moment de la réception des travaux. Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases et noter les modifications apportées aux connexions originales.
 - .2 Mesurer les tensions de phase aux appareils.
 - .3 Une fois les mesures terminées, remettre le rapport d'équilibrage des charges. Ce rapport doit indiquer les courants de régime sous charges normales relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution. Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment des mesures.

- .2 Effectuer les essais des éléments suivants.
 - .1 Réseau de distribution d'électricité, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre, et l'équilibrage des charges.
 - .2 Circuits provenant des panneaux de dérivation.
 - .3 Système d'éclairage et dispositifs de commande.
 - .4 Mesure de la résistance d'isolement
 - .1 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V, la valeur d'isolement des circuits, des câbles de distribution et des appareils d'une tension nominale d'au plus 350 V.
 - .2 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 1000 V, la valeur d'isolement des circuits, des artères et des appareils d'une tension nominale comprise entre 350 V et 600 V.
 - .3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous tension.
 - .4 Effectuer les essais en présence du Représentant du Ministère.
 - .5 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs, les appareils et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à l'achèvement de ces derniers.
- .3 Mesures des niveaux d'éclairage
 - .1 Mesurer, à l'aide d'un luxmètre, les niveaux d'éclairement pour obtenir une moyenne des zones, tel qu'indiquées à la planche SP-6 Intensités d'éclairage avec appareils d'éclairage montés sur poteau – vue isométriques (page SP-47) des Critères Techniques pour les Établissements Correctionnels, suivantes :
 - .1 Zone entre les clôtures périphériques, une moyenne recherchée de 20 lux, avec une uniformité inférieure à 3 du ratio moyenne/minimum.
 - .2 Zone intérieure périmétrique, une moyenne recherchée de 20 lux, avec une uniformité inférieure à 3 du ratio moyenne/minimum.
 - .3 Zone extérieure périmétrique, une moyenne recherchée de 10 lux, avec une uniformité inférieure à 3 du ratio moyenne/minimum.
 - .4 Effectuer les essais en présence du Représentant du Ministère.
 - .5 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs, les appareils et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à l'achèvement de ces derniers.
 - .6 Les mesures d'éclairement initiales prises doivent être environ 124% supérieures à la moyenne recherchée, étant donné qu'un facteur de dépréciation (Light Loss Factor) de 0.81 est appliqué.

3.7 MAINTIEN DES SYSTÈMES EXISTANTS

- .1 Maintenir et conserver en fonction le système d'éclairage existant ainsi que la distribution électrique des systèmes de détection et de caméras existants, selon toutes les étapes de la construction de la clôture périphérique, tels que décrits à la section 01 35 13, *Procédures de projet propres aux exigences en matière de sécurité du SCC*.
- .2 Coordonner avec toutes les disciplines concernées les étapes de construction.
- .3 En tout temps, fournir de l'éclairage via le système d'éclairage existant et/ou le nouveau.

3.8 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées en cours de transport et d'installation; utiliser une peinture de type et de couleur identiques à la peinture d'origine.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, Électricité - *Exigences générales concernant les résultats des travaux*
- .2 Section 26 05 21, *Fils et câbles (0-1000 V)*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.2 numéro 65-13, Connecteurs de fils.

1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets*.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.

Partie 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIELS

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en alliage de cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre, selon les exigences.
- .2 Connecteurs d'épissage pour appareils d'éclairage conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant alliage de cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur 10 AWG ou moins.
- .3 Connecteurs pour bornes de traversée conformes à la norme EEMAC 1Y-2 et constitués des éléments suivants :
 - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur en cuivre.
 - .2 Boulons de brides de serrage.
 - .3 Calibre approprié aux conducteurs, selon les indications.
- .4 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés, conduits flexibles, selon les besoins, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 18.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs et puis selon le cas :
 - .1 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CSA C22.2 numéro 65.
 - .2 Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer. Remettre en place le capuchon isolant.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, *Exigences générales concernant les résultats des travaux.*
- .2 Section 26 05 20, *Connecteurs pour câbles et boîtes (0-1000 V).*
- .3 Section 26 05 34, *Conduits, fixations et raccords de conduits.*
- .4 Section 33 65 73, *Groupe de canalisations encastrées dans le béton et puits d'accès en béton.*
- .5 Section 33 65 76, *Conduits électriques d'usage souterrain pour enfouissement direct.*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA C22.2 no3, Méthode d'essais des fils et câbles
- .2 CSA C22.2 nos 131 et 174, câbles de type TECK90
- .3 Conducteur à isolant XLPE conforme à la norme ACNOR C22.2 no 38

1.3 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - *Documents et échantillons à soumettre.*

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des tourets et des autres matériaux d'emballage, conformément à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets.*

Partie 2 PRODUITS

2.1 FILERIE

- .1 Conducteurs : toronnés s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus; grosseur minimale : 12 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre: de la grosseur indiquée, sous isolant en polyéthylène thermodurcissable réticulé, pour tension de 1000 Volts, et de type RWU90 XLPE, sans enveloppe.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - *Exigences générales concernant les résultats des travaux.*
- .2 Exécuter les essais de perte de voltage sous pleine charge et de rigidité diélectrique sur les fils et câbles à l'aide de méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par le Représentant du Ministère et les autorités locales compétentes.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

3.2 INSTALLATION DES CÂBLES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la section 26 05 20 - *Connecteurs pour câbles et boîtes 0 - 1000 V.*
- .2 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section 26 05 00 - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .3 Attacher ou clipser les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.
- .4 Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation correspondant à la légende des dessins d'atelier.

3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE

- .1 Dans les conduits, conformément à la section 26 05 34 - *Conduits, fixations et raccords de conduits;*
- .2 Dans les canalisations enfouies, conformément aux sections 33 65 73 – *Groupes de canalisations encastrées dans le béton et puits d'accès de béton* et 33 65 76 – *Conduits électriques d'usage souterrain pour enfouissement direct;*
- .3 Dans les fûts d'éclairage routier, conformément à la section 26 56 19 – *Éclairage routier.*

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, - *Exigences générales concernant les résultats des travaux*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation, CSA C22.2 no 41-13 (r2017)

1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets*.
- .2 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.

Partie 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIEL

- .1 Colliers de mise à la terre : grandeur appropriée, pour raccorder les conducteurs à une tige.
- .2 Tiges-électrodes : acier cuivré, de 19 mm de diamètre sur 3 m de longueur.
- .3 Plaques-électrodes : acier galvanisé; d'une superficie de 0.2 m², et d'au moins 1.6 mm d'épaisseur.
- .4 Conducteurs de terre : cuivre nu, toronné étamé recuit, de grosseur indiquée.
- .5 Conducteurs de terre sous isolant vert, de type RWU-90.
- .6 Accessoires anticorrosion nécessaires au système de mise à la terre, de types, dimensions et matériaux selon les indications, notamment :
 - .1 Embouts de mise à la terre et de liaisonnement.
 - .2 Brides de protection.
 - .3 Connecteurs boulonnés.
 - .4 Connecteurs serre-fils.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION - GÉNÉRALITÉS

- .1 Installer un système complet, permanent et continu de mise à la terre, comprenant les électrodes, conducteurs, connecteurs et accessoires nécessaires à tous les lampadaires.
- .2 Poser les connecteurs selon les directives du fabricant.
- .3 Protéger contre les dommages les conducteurs de mise à la terre posés à découvert.
- .4 Réaliser à l'aide de connecteurs mécaniques permanents ou de connecteurs à compression en cuivre ouvrés, contrôlables, conformes à la norme ANSI/IEEE 837, les connexions enfouies, les connexions aux électrodes.

- .5 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de terre.
- .6 Les joints soudés sont interdits.
- .7 Poser un conducteur de terre distinct pour chaque lampadaire d'éclairage extérieur.

3.2 ÉLECTRODES

- .1 Poser les tiges et/ou les plaques d'électrodes et faire les raccordements de mise à la terre.
- .2 Utiliser des conducteurs en cuivre de grosseur 6 AWG pour faire le raccordement aux électrodes.

3.3 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits, pour l'ensemble du matériel, notamment : appareils de branchement et des réseaux d'éclairage extérieur.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - *Exigences générales concernant les résultats des travaux.*
- .2 Vérifier la continuité et la résistance du réseau de mise à la terre selon des méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par le Représentant du Ministère et les autorités locales compétentes.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, - *Exigences générales concernant les résultats des travaux;*
- .2 Section 26 12 16.01, *Transformateurs secs – primaire jusqu'à 600V;*
- .3 Section 26 24 16.01, *Panneaux de distribution à disjoncteurs.*

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Groupe CSA (CSA)
 - .1 CSA C22.1-18, Code canadien de l'électricité, Première partie, 20e édition.
 - .2 CSA C22.2 no 40-17, Boite de jonction et de tirage

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/échantillons à soumettre.*
 - .1 Fiches techniques de l'armoire;
 - .2 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés. Ces fiches doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .3 Soumettre un dessin indiquant l'agencement et la position des équipements à l'intérieur de l'armoire. Le dessin d'atelier soumis doit porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province de Québec.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel 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 le matériel à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les transformateurs secs de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

Partie 2 PRODUITS

2.1 ARMOIRES

- .1 Construction : armoires soudées, en acier inoxydable de grade 316L, 36X30x12 pouces, NEMA 4X/12, munies d'une porte sur charnières, d'une poignée à deux (2) points de contact, verrouillable fournie avec deux (2) clés, une plaque de montage en acier peint blanc, pour montage en saillie sur les tours des caméras extérieures.

2.2 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

- .1 Le matériel doit être marqué conformément à la section 26 05 00 - *Exigences générales concernant les résultats des travaux.*
- .2 Plaque indicatrice : format 4.
- .3 Inscription sur la plaque indicatrice : Transformateur 1 kVA.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION DES ARMOIRES

- .1 Installer les armoires, d'aplomb, d'alignement et d'équerre par rapport aux lignes des tours des caméras.
- .2 Sauf indication contraire, fournir et installer des supports en U en acier galvanisé pour fixer solidement l'armoire.

3.2 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - *Nettoyage.*
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - *Nettoyage.*

3.3 PROTECTION

- .1 Protéger de tous dommages le matériel et les éléments installés

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, - *Exigences générales concernant les résultats des travaux.*
- .2 Section 28 23 00, *Vidéosurveillance;*
- .3 Section 28 31 00, *Détection d'intrusion.*
- .4 Section 33 65 73, *Groupe de canalisations encastrées dans le béton et puits d'accès en béton.*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.2 numéro 211.2-06 (R2016), Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.
 - .2 CSA C22.2 numéro 56-17, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
 - .3 CSA C22.2 numéro 83-M1985 (R2017), Tubes électriques métalliques.

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/échantillons à soumettre.*

1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage conformément à la section 01 74 19- *Gestion et élimination des déchets.*

Partie 2 PRODUITS

2.1 CONDUITS

- .1 Conduits rigides type DB2 en PVC : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 211.1.
- .2 Conduits rigides type RIGID en PVC : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 211.2.
- .3 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 83, munis de raccords.
- .4 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 56, en aluminium, étanches aux liquides.

2.02 FIXATIONS DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à 1 trou, en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 19 mm
 - .1 Brides à 2 trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 27 mm

2.3 RACCORDS DE CONDUIT

- .1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 18, spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.

2.4 FILS DE TIRAGE

- .1 En polypropylène de 7mm.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : 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.

3.2 INSTALLATION

- .1 Utiliser des conduits rigides en PVC dans le cas d'installations souterraines.
- .2 Utiliser des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides pour les connexions au boîtier du contacteur.
- .3 Dissimuler les conduits sauf ceux qui sont posés dans des locaux d'installations mécaniques et électriques.
- .4 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) sauf lorsque les conduits sont noyés dans des ouvrages en béton.
- .5 Utiliser des conduits d'au moins 19 mm pour les circuits d'éclairage et d'alimentation.
- .6 Installer un fil de tirage dans les conduits vides.
- .7 Les conduits souterrains bétonnés dédiés aux systèmes de vidéosurveillance et de détection d'intrusion sont indiqués en plans de façon approximative. La conception de ces systèmes n'est pas définitive et sera exécutée in situ, au moment de la construction par le Ministère. L'entrepreneur doit coordonner avec les disciplines concernées et fournir les conduits nécessaires pour avoir une installation complète, fonctionnelle et sécuritaire. Les quantités de conduits indiquées au bordereau, en mètre linéaire, sont approximatives. Elles seront ajustées pour fin de paiement selon les quantités réalisées.

3.3 CONDUITS APPARENTS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.

3.4 CONDUITS SOUTERRAINS

- .1 Installer les conduits en pente pour assurer l'évacuation de l'eau.

3.5 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - *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 SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, - *Exigences générales concernant les résultats des travaux;*
- .2 Section 26 05 20, *Connecteurs pour câbles et boîtes 0-1000V;*
- .3 Section 26 05 34, *Conduits, fixations et raccords de conduits;*
- .4 Section 33 65 73, *Groupe de canalisations encastrées dans le béton et puits d'accès en béton;*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
- .2 Insulated Cable Engineers Association, Inc. (ICEA)

1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets.*
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant du Ministère.

Partie 2 PRODUITS

2.1 BAGUES D'IDENTIFICATION

- .1 Étiquettes de repérage de type C de Wieland (ou équivalence approuvée) pour l'identification des câbles.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 POSE DE CÂBLES EN CONDUITS

- .1 Poser les câbles dans les conduits, selon les indications.
 - .1 Il est interdit de tirer des câbles épissés dans les conduits.
- .2 Poser simultanément tous les câbles passant dans la même canalisation.
- .3 Pour réduire la tension de tirage, utiliser des lubrifiants approuvés par la CSA et compatibles avec l'enveloppe extérieure du câble.
- .4 Tous les câbles seront installés dans un conduit directement enfoui ou enrobé de béton
- .5 Avant de tirer les câbles dans les conduits, et jusqu'à ce qu'ils soient raccordés de façon définitive, obturer les extrémités des câbles au moyen d'un ruban de scellement hydrofuge.

3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Confier l'exécution des essais à un personnel compétent et fournir les instruments et le matériel nécessaires.
- .3 Vérifier l'ordre des phases et repérer individuellement les conducteurs de chaque phase de chaque artère d'alimentation.
- .4 Vérifier la continuité de toutes les artères d'alimentation; s'assurer que ces dernières sont exemptes de court-circuit et de fuites à la terre, et que la résistance entre la terre et chaque circuit n'est pas inférieure à 50 mégohms.
- .5 Essais préalables à la réception.
 - .1 Après la pose des câbles, mais avant l'épissage et le raccordement, mesurer la résistance d'isolement de chaque conducteur de phase, à l'aide d'un mégohmmètre de 1000 V.
 - .2 Après l'exécution de chaque épissure et/ou raccordement, vérifier la résistance de l'isolant afin de s'assurer que le réseau de câbles est prêt pour l'essai de réception.
- .6 Essais de réception
 - .1 S'assurer que toutes les terminaisons et tous les matériels accessoires sont débranchés.
 - .2 Mettre à la terre les blindages, les fils de terre, les armures métalliques et les conducteurs non soumis aux essais.
 - .3 Essais de rigidité diélectrique
 - .1 Faire les essais de rigidité diélectrique à 100 % de la tension originale d'essai en usine, conformément aux recommandations du fabricant.
- .7 Fournir au Représentant du Ministère une liste des résultats d'essais indiquant l'emplacement de chaque point d'essai, le circuit mis à l'essai et le résultat de chaque essai.
- .8 Enlever et remplacer intégralement toute longueur de câble qui ne satisfait pas aux critères des essais.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, - *Exigences générales concernant les résultats des travaux;*
- .2 Section 26 29 01, - *Contacteurs.*

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

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

Partie 2 PRODUITS

2.1 COMMANDE PHOTOÉLECTRIQUE D'ÉCLAIRAGE

- .1 Commande photoélectrique d'éclairage : conforme à la norme CSA C22.1.
 - .1 Installation au mur.
 - .2 Charge d'éclairage commandée de l'ordre de 600W à 120 V.
 - .3 Variation de tension de +/- 10 %.
 - .4 Plage de températures de -40 degrés Celsius à +40 degrés Celsius.
 - .5 Allumage des luminaires lorsque le niveau d'éclairement est de 5 lx.
 - .6 Extinction des luminaires lorsque le niveau d'éclairement est de 15 lx.
 - .7 Durée de vie utile correspondant à 5000 manœuvres.
 - .8 Options.
 - .1 Normalement ouvert : N.O.
 - .2 Réglage de sensibilité.
 - .9 Temporisation de 30 s.
 - .10 Support pour montage en applique.
 - .11 Fils avec repérage couleurs : de grosseur 12 AWG, et de 460 mm de longueur.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer la commande photoélectrique conformément aux instructions écrites du fabricant et à la norme CSA C22.1.
- .2 La commande photoélectrique commande le contacteur d'éclairage périphérique, tel que la séquence de contrôle existante.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 31, - *Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition;*
- .2 Section 26 05 34, - *Conduits, fixation et raccords de conduits.*
- .3 Section 26 24 16.01, - *Panneau de distribution à disjoncteurs*

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Groupe CSA (CSA)
 - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 47-M90 (C2012), Transformateurs refroidis à l'air (type sec).
 - .2 CSA C9-17, Dry-Type Transformers.
 - .3 CAN/CSA-C802.2-18, Valeurs minimales de rendement pour les transformateurs à sec.

1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les transformateurs secs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'entretien et d'exploitation.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel 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 le matériel à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les transformateurs secs de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

Partie 2 PRODUITS

2.1 DESCRIPTION DE LA CONCEPTION

- .1 Modèle 1
 - .1 Type : ANN.
 - .2 Monophasé, puissance de 1000 VA, tension primaire de 600 V, tension secondaire de 120 V, 60 Hz.
 - .3 Isolation : classe B, élévation de température de 80 degrés Celsius.
 - .4 Tension de tenue au choc : standard.
 - .5 Rigidité diélectrique : standard.
 - .6 Niveau sonore moyen : standard.
 - .7 Impédance à 17 degrés Celsius : standard.
 - .8 Enveloppe : ouvert, IP20.
 - .9 Installation : dans une armoire extérieure NEMA 4X/12.
 - .10 Enroulements en cuivre.
 - .11 Les enroulements doivent avoir la configuration notée sur les dessins.
 - .12 La régulation de tension doit être de 4 % ou mieux.

2.2 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

- .1 Le matériel doit être marqué conformément à la section 26 05 00 - *Exigences générales concernant les résultats des travaux.*
- .2 Plaque indicatrice : format 4.
- .3 Inscription sur la plaque indicatrice : Transformateur 1 kVA.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer le transformateur sec de 1 kVA sur la plaque de montage de l'armoire extérieure NEMA 4X/12 en acier inoxydable.
- .2 Laisser, autour du transformateur, un espace libre suffisant pour permettre la circulation d'air.
- .3 Effectuer les connexions au primaire et au secondaire selon les indications du schéma de câblage.

3.2 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - *Nettoyage.*
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - *Nettoyage*.

3.3 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 31, - *Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition;*
- .2 Section 26 12 16.01, - *Transformateurs secs – primaire jusqu'à 600V;*
- .3 Section 26 28 16.02, - *Disjoncteurs sous boîtier moulé.*

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Groupe CSA (CSA)
 - .1 CSA C22.2 numéro 29-15, Panneaux de distribution et panneaux de distribution sous coffret.

1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les panneaux de distribution. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des panneaux de distribution, lesquelles seront incorporées au manuel d'Entretien et d'exploitation.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel 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 le matériel à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

Partie 2 PRODUITS

2.1 PANNEAUX DE DISTRIBUTION 250 Volts

- .1 Panneaux de distribution : conformes à la CSA C22.2 numéro 29. Tous les panneaux de distribution doivent provenir d'un seul et même fabricant.
 - .1 Les disjoncteurs doivent être posés dans les panneaux avant livraison au chantier.
 - .2 Les plaques signalétiques du fabricant doivent indiquer, en plus des données exigées par la CSA, le courant de défaut que le panneau et les disjoncteurs peuvent supporter.
- .2 Panneaux de 30 Ampères, 250 V, 2 circuits, NEMA 1; sans disjoncteur principal (main log only), les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure nominal de 10kA (symétriques).
- .3 Chaque disjoncteur doit porter l'identification permanente du numéro de circuit et de la phase.
- .4 Barres omnibus en aluminium; barre neutre de même intensité admissible que les barres de phase.
- .5 Barres omnibus pouvant recevoir des disjoncteurs enfichables.
- .6 Cadre des panneaux boulonné.
- .7 Cadre de porte revêtu de peinture-émail grise cuite au four.
- .8 Sauf indication contraire, les panneaux de distribution doivent être munis de 2 disjoncteurs 15A-1P à déclenchement thermomagnétique.

2.2 PANNEAUX DE DISTRIBUTION 347/600 Volts

- .1 Panneaux de distribution : conformes à la CSA C22.2 numéro 29. Tous les panneaux de distribution doivent provenir d'un seul et même fabricant.
 - .1 Les disjoncteurs doivent être posés dans les panneaux avant livraison au chantier.
 - .2 Les plaques signalétiques du fabricant doivent indiquer, en plus des données exigées par la CSA, le courant de défaut que le panneau et les disjoncteurs peuvent supporter.
- .2 Panneaux de 125 Ampères, 347/600 V, 18 circuits, NEMA 1; avec disjoncteur principal de 60 amp-3P, les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure nominal de 25kA (symétriques).
- .3 Chaque disjoncteur doit porter l'identification permanente du numéro de circuit et de la phase.
- .4 Barres omnibus en aluminium; barre neutre de même intensité admissible que les barres de phase.
- .5 Barres omnibus pouvant recevoir des disjoncteurs boulonnés.
- .6 Cadre des panneaux boulonné.
- .7 Cadre de porte revêtu de peinture-émail grise cuite au four.

- .8 Disjoncteur principal installé séparément à la partie inférieure ou supérieure du panneau, selon l'emplacement de l'entrée des câbles. Lorsque le disjoncteur est monté à la verticale, l'ouverture du circuit doit être réalisée par abaissement de la manette.
- .9 Sauf indication contraire, le panneau d'éclairage doit être munis de 6 disjoncteurs 30A-1P à déclenchement thermomagnétique.

2.3 DISJONCTEURS

- .1 Disjoncteurs conformes à la section 26 28 16.02 - *Disjoncteurs sous boîtier moulé.*

2.4 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Matériel identifié conformément à la section 26 05 00 - *Exigences générales concernant les résultats des travaux.*
- .2 Plaques indicatrices de format 4 pour chaque panneau, portant l'inscription Panneau d'alimentation des caméras et systèmes de détection.
- .3 Plaques indicatrices de format 2 pour chaque circuit.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les panneaux sur la plaque de montage de l'armoire extérieure NEMA 4X/12, solidement, d'aplomb, d'équerre et d'alignement avec les surfaces contiguës.
- .2 Raccorder tous les circuits aux éléments de charge.
- .3 Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune.

3.2 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - *Nettoyage.*
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 00 - *Nettoyage.*

3.3 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, - *Exigences générales concernant les résultats des travaux.*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA-C22.2 numéro 5-16, Disjoncteurs à boîtier moulé et enveloppe de disjoncteur (norme trinationale avec UL 489, treizième édition, et NMX-J-266-ANCE, cinquième édition).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les fiches techniques conformément à la section 01 33 00 – *Documents/échantillons à soumettre.*

Partie 2 PRODUITS

2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 5.
- .2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus : du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvres manuelle et automatique, avec compensation pour température ambiante de 40 degrés Celsius.
- .3 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.
- .4 Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeables, selon les indications.
- .5 Les disjoncteurs 347/600 Volts doivent avoir un pouvoir de coupure d'au moins 25 kA symétriques efficaces.
- .6 Les disjoncteurs 120/240 Volts doivent avoir un pouvoir de coupure d'au moins 10 kA symétriques efficaces.

2.2 DISJONCTEURS

- .1 Disjoncteur sous boîtier moulé et accessoires, de marque GE, **sans équivalence**.
 - .1 Catalogue No : SELA36AT0060, 60 ampères, 600 Volt, 3 pôles;
 - .2 Fiche de calibration No : SRPE60A60;
 - .3 Ensemble de cosses No : TCAL18;
 - .4 Jeu de barres No : AMCB6EBFP;
 - .5 Plaques obturatrices No : AFP3SED;
- .2 Les disjoncteurs doivent être neufs, non contrefaits ou usagés. Ils doivent être apposés d'une étiquette indiquant la certification CSA.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer au préalable le kit de connexion recommandé par le fabricant, afin de conserver la certification du panneau, pour recevoir le disjoncteur;
- .2 Installer le disjoncteur dans un panneau de distribution électrique existant de marque GE, série APNB – “bolt-on style”, selon les indications et selon les exigences du fabricant.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, - *Exigences générales concernant les résultats des travaux;*
- .2 Section 26 09 23.02, *Commandes photoélectriques d'éclairage.*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.2 numéro 14-13, Appareillage industriel de commande.

1.3 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 – *Documents/échantillons à soumettre.*

Partie 2 PRODUITS

2.1 CONTACTEURS

- .1 Contacteurs : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 14, selon la fabrication NEMA.
- .2 Contacteurs : maintenus électriquement, 60 ampères, 600 Volts, 3 pôles, de type NEMA, commandés par une cellule photoélectrique murale extérieure à 120 Volts. Les contacteurs à demi-puissance nominale ne sont pas acceptés.
- .3 Sauf indication contraire, contacteurs munis de 2 contacts auxiliaires normalement ouverts et de 2 contacts auxiliaires normalement fermés.
- .4 Sauf indication contraire, les contacteurs doivent être montés dans un coffret CSA du type 1.
- .5 Le couvercle des contacteurs doit être muni des accessoires facultatifs suivants :
 - .1 voyant lumineux rouge;
 - .2 voyant lumineux vert;
 - .3 sélecteur manuel arrêt-automatique;
- .6 Transformateur de commande : 50 VA, 600V-120V, avec fusibles et porte fusible montés dans le coffret du contacteur.

2.2 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Matériel identifié conformément à la section 26 05 00 - *Exigences générales concernant les résultats des travaux.*
- .2 Plaque indicatrice de format 4, portant le nom de la charge commandée selon les indications.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer le contacteur et raccorder le dispositif auxiliaire de commande.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 03 41 00 - *Éléments préfabriqués en béton structural.*
- .2 Section 26 05 00 - *Exigences générales concernant les résultats des travaux;*
- .3 Section 26 05 34 - *Conduits, fixations et raccords de conduits;*
- .4 Section 33 65 73 - *Groupe de canalisations encastrées dans le béton et puits d'accès en béton.*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International;
 - .1 CSA C22.2 numéro 206-17, Fût d'éclairage;
 - .2 CSA-C22.2 no 9.0-96 (R2016), General Requirements for Luminaires;
 - .3 CSA-C22.2 no 250.13-17, Appareillages à diodes électroluminescentes (DEL) pour applications d'éclairage;
 - .4 CSA-G40.21, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé / Acier de construction.;
 - .5 CSA-G40.20-04/G40.21-F04, Exigences relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/acier de construction;
 - .6 CSA-W59-2003, Welded steel construction
- .2 American National Standards Institute/Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE):
 - .1 ANSI/IEEE C62.41-1991, Recommended Practice for Surge Voltages in Low-Voltage AC Power Circuits.
 - .2 ANSI C82.77.2002, harmonics Emission Limits – Related Power Quality Requirements for Lighting Equipment.
 - .3 ANSI C136.31-2010, Roadway and Area Lighting Equipment – Luminaire Vibration – 3G.
- .3 Normes ASTM (American Society for Testing and Materials international)
 - .1 ASTM A36/A36M-12, Standard Specification for Carbon Structural Steel
 - .2 ASTM A123 / A123M-12, Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products
 - .3 ASTM A595 / A595M-11, Standard Specification for Steel Tubes, Low-Carbon or High-Strength Low-Alloy, Tapered for Structural Use
 - .4 ASTM B85 / B85M-10, Standard Specification for Aluminum-Alloy Die Castings
 - .5 ASTM B117-11, Standard Practice for Operating Salt Spray (Fog) Apparatus
 - .6 ASTM F593-13, Standard Specification for Stainless Steel Bolts, Hex Cap Screws, and Studs

- .4 ICES-005, 4^e édition, Radio Frequency Lighting Devices.
- .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 – *Documents/échantillons à soumettre.*
- .2 Approbation et sceau
 - .1 Les dessins de structure de l'ensemble du lampadaire (fût, consoles et luminaires) doivent être approuvés et scellés par un ingénieur membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec.
- .3 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .2 Soumettre les données photométriques complètes des luminaires proposés, établies par un laboratoire d'essais indépendant, sous format IES et les faire examiner par le Représentant du Ministère.

1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Remettre au Représentant du Ministère toute la documentation complète relative à l'installation, l'entretien (liste des pièces de rechange si requis), et les joindre au manuel mentionné
- .2 Manuel d'entretien
 - .1 Insérer dans le manuel d'exploitation et d'entretien, en plus de tous les dessins d'atelier approuvés, une liste donnant la marque et le numéro de modèle complet du luminaire, une brève description de l'appareil et son utilisation, de même que la puissance, la source, la couleur, le faisceau et toute autre information utile.

1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets;*
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage;
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage aux fins de recyclage;
- .4 Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal;
- .5 Acheminer le béton et les constituants de béton inutilisés vers une installation de recyclage locale approuvée par le Représentant du Ministère.

1.6 MATÉRIAUX OU PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Lorsque des matériaux ou des produits sont prescrits par leur marque de commerce, consulter les Instructions aux soumissionnaires afin de connaître la marche à suivre concernant la demande d'approbation de matériaux ou de produits de remplacement.

Partie 2 PRODUITS

2.1 FÛT EN ACIER

- .1 Lampadaire en acier conforme à la norme CAN/CSA G40.21, conçu pour alimentation souterraine et présentant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Fût à monter sur socle en béton avec et sans embase pour transformateur, selon les indications;
 - .2 Type de fût : en acier galvanisé intérieur et extérieur, monopiece, octogonal, 9 m de hauteur, conique de 200 mm à 89 mm, paroi d'une épaisseur d'au moins 3.0 mm, cercle de boulonnage de 280 mm.;
 - .3 Fût comportant deux consoles pour luminaires, de longueur selon les indications;
 - .4 Trou de main de 100 mm x 200 mm, situé à 450 mm au-dessus de la base, avec cadre de renfort soudé et couvercle boulonné, pour les connexions électriques;
 - .5 Quatre boulons d'ancrage en acier, de 25 mm x 1200 mm, avec cales, écrous et capuchons;
 - .6 Revêtement de finition : galvanisé brossé;
 - .7 Amortisseur de vibrations à l'intérieur du fût;
 - .8 Borne de mise à la terre;
 - .8 Étiquette du manufacturier indiquant le modèle, le No de série et les caractéristiques du produit;
 - .9 Le lampadaire doit résister à des vents de 160 km/h et aux surcharges de glace pouvant se produire dans la région où se trouve l'établissement;
 - .10 Coordonner le cercle de boulonnage du fût avec la base de béton;
 - .11 Produit acceptable :
 - .1 Modèle No : OT-30-HDG de l'entreprise Valmont.
 - .2 Modèle No : S-OC0103 de l'entreprise Génilux.
 - .3 Matériaux ou produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

2.2 CONSOLES POUR LUMINAIRES

- .1 Supports en acier galvanisé convenant au type de luminaire prescrit et présentant les caractéristiques suivantes.
 - .1 Supports simples et jumelés, selon les indications;
 - .2 Bras de rallonge de 2.4 m de longueur;
 - .3 Tube d'acier courbé ayant un diamètre hors tout de 83 mm et de 4.7 mm d'épaisseur;

- .4 Potence double;
- .5 Produit acceptable :
 - .1 Modèle No : HDG-2,4m LA de l'entreprise Valmont.
 - .2 Modèle No : S-PE0113 de l'entreprise Génilux.
 - .3 Matériaux ou produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.
- .2 Supports en acier galvanisé convenant au type de luminaire prescrit et présentant les caractéristiques suivantes.
 - .1 Supports simples et jumelés, selon les indications;
 - .2 Bras de rallonge de 1.0 m de longueur;
 - .3 Tube d'acier courbé ayant un diamètre hors tout de 83 mm et de 4.7 mm d'épaisseur;
 - .4 Potence double;
 - .5 Produit acceptable :
 - .1 Modèle No : HDG-1,0m LA de l'entreprise Valmont.
 - .2 Modèle No : S-PE0113 de l'entreprise Génilux.
 - .3 Matériaux ou produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

2.3 LUMINAIRES

- .1 Luminaire DEL à boîtier en aluminium moulé, à l'épreuve des intempéries, ayant les caractéristiques suivantes.
 - .1 Source de type DEL, d'une puissance maximale de 110 W;
 - .2 Monté sur potence – tube de 83 mm;
 - .3 Durée de vie de 100 000 heures;
 - .4 Température de couleur de 4 000 degrés K;
 - .5 Indice de rendu de couleur (IRC) de 70;
 - .6 Une distribution photométrique de type 3 – médium;
 - .7 Intensité de 11 000 lumens minimum;
 - .8 Boîtier en aluminium peint gris avec un indice de protection (IP) de 66;
 - .9 Boîtier résistant à une force de vibration de 3G;
 - .10 Un filtre contre les surtensions jusqu' à 10 kVolts/10 kA;
 - .11 Un pilote (driver) 347 V, à haut facteur de puissance, de classe 1, et un taux de distorsion harmonique inférieur à 20%;
 - .12 Loquets à verrouillage automatique, en acier inoxydable et en aluminium;
 - .13 Luminaires préfilés en usine avec pilote incorporé, prêts à être connectés par le bloc à bornes;

- .14 L'accès au pilote (driver) doit se faire facilement et rapidement sans outils;
- .15 Poids maximum de l'appareil complet : 12 kg;
- .16 Surface EPA maximale : 0.1 mètre carré;
- .17 Produit acceptable :
 - .1 Modèle No : RFM-108w48LED4KT-R3M-HVU-SP2-GY3 de l'entreprise Philips. Tilt à appliquer lors de l'installation : + 5 degrés.
 - .2 Modèle No : BXSP-C-HT-3ME-F-40K-UH-347V-SV-G-Label, de l'entreprise Cree. Tilt à appliquer lors de l'installation : + 5 degrés.
 - .3 Modèle No : ERLH-D-13-C3-40K-D-Gray-IP66-L-R, Evolve de l'entreprise GE. Tilt à appliquer lors de l'installation : + 5 degrés.
 - .4 Matériaux ou produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

2.4 PORTE-FUSIBLES

- .1 Les porte-fusibles doivent être faits d'un matériau caoutchouté, à l'épreuve des intempéries. Ils doivent être assemblés de façon à interrompre la tension sur une (1) phase. Lors de leur ouverture, les fusibles doivent demeurer solidaires de la partie raccordée au côté chargé, de façon à éviter que la partie nue puisse présenter un danger quelconque.
- .2 L'assemblage des porte-fusibles doit être fait selon les recommandations du manufacturier. Les porte-fusibles sont raccordés aux conducteurs RWU-90.
- .3 Les fusibles sont de type KTK, à action rapide. Le calibre des fusibles doit être selon les recommandations du fabricant des luminaires.

2.5 CAISSON DE SÉCURITÉ

- .1 Caisson en acier galvanisé trapézoïdal de 600 mm de hauteur.
- .2 Trous de mains boulonnés
- .3 Cosse de mise à la terre
- .4 Cercle de boulonnage haut : 280 mm
- .5 Cercle de boulonnage bas : 350 mm
- .6 Produit acceptable :
 - .1 Modèle No : HDG-TB-24 de l'entreprise Valmont.
 - .2 Modèle No : TBS-14-17-acier de l'entreprise Génilux.
 - .3 Matériaux ou produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 LIVRAISON

- .1 Les lampadaires doivent être livrés et déchargés, au site, dans leur contenant original, bien identifiés, avec référence au projet. L'emplacement exact de livraison sera déterminé lors de la livraison.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les lampadaires, équipés de leurs supports, de manière qu'ils soient droits et d'aplomb, selon les instructions du fabricant, sur les bases de béton.
- .2 Installer les luminaires sur les potences des lampadaires.
- .3 Vérifier l'orientation, la hauteur et l'inclinaison des luminaires.
- .4 Connecter les luminaires au circuit d'éclairage.
- .5 Effectuer les essais requis, conformément à la section 26 05 00 - *Exigences générales concernant les résultats des travaux.*

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 "Detail specification for 50- μ m core diameter/125- μ m cladding diameter class la graded-index multimode optical fibers. ANSI/TIA-492AAAB-A-2009, Optical fiber cable color coding";
- .2 EIA Fiber Optic Test Procedures. EIA / TIA-455-46, -61 ou -53;
- .3 "Mechanical and Environmental Specification for Outdoor Fiber Optic Cable. CSA / C22.2 n°232" ;
- .4 Code canadien de l'électricité. CSA C22.10-2015;
- .5 TIA 569: Telecommunications Pathway and Spaces;
- .6 ANSI/TIA-758-A Customer-owned Outside Plant Telecommunications Infrastructure Standard;
- .7 TIA-607-B Generic Telecommunications Bonding and Grounding - RAQI.

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/échantillons à soumettre*
- .2 Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :
 - .1 Câble de fibre optique;
 - .2 Connecteur optique;
 - .3 Répartiteur optique;
 - .4 Plaquette de raccordement;
 - .5 Platine de fusion;
 - .6 Câble d'amorce optique;
 - .7 Cordon de raccordement optique;
 - .8 Module « SFP »

Partie 2 PRODUITS

2.1 CÂBLE DE FIBRE OPTIQUE

- .1 Fibres optiques de type multimode avec un diamètre nominal de 50 μ m (OM3).
- .2 Caractéristique du câble de fibres optiques :
 - .1 La constitution mécanique du câble, tenant compte des contraintes environnementales, doit être conforme avec les normes « CSA / C22.2 n°232 et Bellcore Technical Reference TR-TSY-000020 » ;
 - .2 Le câble doit avoir les caractéristiques suivantes :
 - .1 Longueur d'onde 850 – 1300 nm ;
 - .2 Quantité de fibres : 12 ;

- .3 Température d'opération : -40°C à 70°C ;
- .4 Température d'installation : -30°C à 70°C;
- .5 Gaine en polyéthylène (PE) ;
- .3 Marquage des câbles doit être en mètre ;
- .4 Code de couleurs de chaque fibre doit être conforme au standard reconnu;
- .5 Doit être compatible pour une installation en conduit enfoui.
- .3 Performance
 - .1 Chaque fibre doit rencontrer les spécifications indiquées suivantes :
 - .1 Atténuation maximale :
 - .2 850nm : 3db/km
 - .3 1300nm : 1db/km
 - .4 Capacité de transmission minimale 1 Gb sur 1000m.

2.2 CÂBLE D'AMORCE OPTIQUE

- .1 Doit être préfabriqué en usine;
- .2 Doit être compatible avec le boîtier de raccordement;
- .3 Adaptateur compatible de type UPC en céramique;
- .4 Module à 12 fibres d'amorce et 12 ports SC;
- .5 Conçu pour la fibre optique de type multimode 50 µm OM3;
- .6 Le câble d'amorce optique devra être d'environ 3 mètres;
- .7 Connecteur optique :
 - .1 Les connecteurs devront être de type SC, UPC, sur les câbles d'amorce optique de toutes les fibres.
 - .2 Les connecteurs devront être compatibles avec les fibres multimode 50 µm OM3.
 - .3 Les connecteurs devront être fabriqués en fêrule de céramique.
 - .4 Les connecteurs doivent satisfaire les critères suivants :
 - .1 Durabilité garantie pour 500 cycles avec variation inférieure à 0,2 dB;
 - .2 Résistance à la rupture de 0,5 kg avec variation inférieure à 0,2 dB;
 - .3 Affaiblissement d'insertion maximum de 0,5 dB;
 - .4 Réflectance minimum -25 dB;
 - .5 Température d'utilisation -40°C à 70°;
 - .6 Tous les connecteurs doivent être munis de capuchons anti-poussières.

2.3 RÉPARTITEUR OPTIQUE

- .1 Compatible avec la norme EIA/ECA-310-E (2005);
- .2 Permettre le raccordement de 24 fibres optiques multimode de 50/125 µm, OM3;
- .3 Compatible avec les modules de connecteur « LC », « SC » et « ST »;

- .4 Pour installation dans la salle de contrôle :
 - .1 Compatible pour installation dans un bâti de 19 pouces
- .5 Pour installation dans les boîtiers d'équipement extérieurs:
 - .1 Compatible pour installation murale.

2.4 PLAQUETTE DE RACCORDEMENT

- .1 Les plaquettes de raccordement doivent respecter ou dépasser les prescriptions suivantes :
 - .1 Doit être compatible avec le répartiteur optique ;
 - .2 Plaquette de raccordement de 12 connecteurs SC pour fibres optiques multimode de 50 µm OM3.

2.5 PLATINE DE FUSION

- .1 Les platines doivent être compatibles pour la fibre optique multimode 50 µm OM3;
- .2 Compatible avec le panneau de raccordement.

2.6 CORDON DE RACCORDEMENT OPTIQUE

- .1 Le type de cordon doit être compatible avec la fibre optique multimode 50 µm OM3;
- .2 Le type de cavalier doit être duplex, LC – SC (pour installation entre les modules SFP (LC) des commutateurs et le répartiteur optique avec connecteurs SC);
- .3 Atténuation d'insertion max 0,3 dB;
- .4 Atténuation de réflexion > 20 dB;
- .5 Longueur de cordon : selon l'usage.

2.7 MODULE SFP.

- .1 Les modules SFP doivent être compatibles pour la fibre multimode 50 µm OM3 ;
- .2 Les modules SFP devront être compatibles avec les commutateurs (LNP-1002GN-T) ;
- .3 Vitesse minimale de transfert de données 1 Gb;
- .4 Température d'utilisation -35°C à 70°C;

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 EXIGENCES DE L'ENTREPRENEUR SPÉCIALISÉ EN TÉLÉCOMMUNICATIONS

- .1 Licence d'entrepreneur en câblage
 - .1 Le fournisseur, spécialiste en installation de câblage de télécommunication, doit détenir une licence RBQ 4250 et être en mesure de donner une certification de performance du réseau de câblage de télécommunication provenant d'un manufacturier reconnu. Une copie de la licence valide pour la période de réalisation du mandat doit être fournie avant le début des travaux. Advenant que la licence expire en cours de mandat, celle-ci doit être renouvelée et une copie du renouvellement devra être fournie.

- .2 Expérience requise du fournisseur en câblage
 - .1 Expérience minimum de cinq (5) ans dans l'installation de câblage structuré et possédant une certification provenant du fabricant des câbles.

3.2 FOURNITURE

- .1 Fournir et installer des câbles de 12 fibres optiques multimodes, selon le plan, reliant les répartiteurs optiques :
 - .1 Inclure une boucle de 10m de fibre optique à chacun des extrémités des câbles de fibre optique, avant leurs terminaisons aux répartiteurs optiques.
- .2 Fournir et installer un répartiteur optique de 24 positions, avec connecteur SC, dans un bâti de 19, dans le bâtiment de contrôle;
- .3 Fournir et installer cinq (5) répartiteurs optiques, pour montage mural, dans les boîtiers d'équipements des commutateurs du réseau de caméras;
 - .1 Fournir et installer un panneau d'adaptateur à fibre optique pour le boîtier de fibre optique (avoir 24 adaptateurs SC);
- .4 Fournir et installer les plaquettes de montage requises dans les répartiteurs optiques;
- .5 Fournir et installer les platines de fusion requises dans les répartiteurs optiques;
- .6 Fournir les câbles d'amorce optique et faire les fusions requises dans les répartiteurs optiques. Tous les câbles doivent être terminés sur le répartiteur optique;
- .7 Fournir et installer les modules SFP requis dans les commutateurs du réseau de communication pour les caméras;
- .8 Fournir et installer les cavaliers optiques entre les répartiteurs optiques et les commutateurs du réseau de communications des caméras.

3.3 INSTALLATION

- .1 Tirage des câbles en fibre optique
 - .1 Installer le câble de fibres optiques à l'intérieur des nouveaux massifs de béton et de conduits souterrains existants;
 - .2 Utiliser un filet de tirage conçu pour les câbles de fibres optiques pré raccordé;
 - .3 Utiliser un anneau de tirage à émerillon pour éviter toute torsion superflue du câble durant l'installation;
 - .4 L'Entrepreneur doit respecter les contraintes d'installation et de force de traction recommandées par le fabricant et basées sur les codes et normes en vigueur.
- .2 Protection
 - .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .3 Fusionnement des câbles
 - .1 Procéder à la fusion des fibres selon les codes et normes applicables;
 - .2 Utiliser une machine d'épissure par fusion de qualité;

- .3 Installer les éléments de connexion pour câbles à fibres optiques selon les instructions du fabricant;
- .4 Installer les composants solidement, d'alignement, aux endroits indiqués sur les dessins d'atelier révisés.

3.4 ESSAIE DE CÂBLE DE FIBRE OPTIQUE

- .1 Essais du manufacturier
 - .1 Le manufacturier doit effectuer un test d'atténuation d'un bout à l'autre de la fibre pour chaque fibre à l'usine ;
 - .2 Les mesures d'atténuation doivent être réalisées en conformité avec les normes EIA / TIA-455-46, -61 ou -53 ;
 - .3 L'instrument de vérification doit être calibré pour générer des signaux aux longueurs d'onde nominales (850/1300 nm) ;
 - .4 Les sources lumineuses LED multimode doivent avoir une largeur spectrale maximale de 30 – 60 nm à 850 nm et 100 – 140 nm, à 1300 nm ;
 - .5 Les cavaliers d'essais doivent être de même diamètre (50 µm) que la fibre.
- .2 Essais à la réception
 - .1 À la réception des rouleaux de câbles de fibres optiques, une inspection visuelle ainsi qu'un essai complet d'atténuation à l'aide d'un équipement de test OTDR d'un bout à l'autre pour chaque fibre seront réalisés par le fournisseur avant l'installation. De plus, une inspection visuelle sera réalisée par le représentant du client avant l'installation.
 - .2 Un rapport détaillé de ces essais devra être fourni. Advenant que les résultats de ces essais ne rencontrent pas les performances minimales escomptées, le fournisseur devra procéder aux correctifs requis afin de se conformer aux exigences du présent devis. Aucun joint ne sera accepté sur la nouvelle fibre.
- .3 Essais après l'installation du câble de fibre
 - .1 Après l'installation du câble, l'Entrepreneur doit procéder aux essais finaux à l'aide d'un équipement de test OTDR et fournir au représentant du client, un rapport détaillé des essais;
 - .2 Fournir une longueur de fibre tampon de 1 km, à chacune des extrémités, pour tous les essais :
 - .3 La largeur spectrale de l'émetteur doit être ≤ 10 nm;
 - .1 Ces mesures sont effectuées à la longueur d'onde correspondant au spectre d'opération soit : 850 nm et 1300 nm;
 - .2 Fournir un rapport de conformité avec les résultats suivants :
 - .3 Atténuation bout en bout (en dB);
 - .4 Atténuation de chaque connecteur et chaque fusion présents sur le réseau de fibres (en dB);

- .5 Trace complète de l'atténuation en fonction de la distance montrant la longueur totale du segment mesuré fourni par l'OTDR (sous forme graphique).
- .4 Advenant que les résultats de ces essais ne rencontrent pas les performances minimales escomptées, l'Entrepreneur devra procéder aux correctifs requis afin de se conformer aux exigences du présent devis (aucun joint intermédiaire ne sera accepté sur la nouvelle fibre).

Partie 4 INFORMATIONS TECHNIQUES COMPLÉMENTAIRES

4.1 FICHE TECHNIQUE

- .1 Fournir une fiche technique détaillée des câbles proposés et une représentation physique en coupe montrant la construction des câbles ;
- .2 Fournir une fiche de contrôle d'installation.

4.2 FICHE TOXICOLOGIQUE

- .1 Fournir une fiche toxicologique détaillée du câble proposé.

4.3 CODE DE COULEURS

- .1 L'entrepreneur doit préciser le code de couleurs utilisé pour l'identification des fibres.

4.4 GARANTIE

- .1 L'entrepreneur doit préciser la garantie offerte sur les câbles (couverture, durée, etc.).

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - *Exigences générales concernant les résultats des travaux*
- .2 Section 26 05 34 – *Conduit, fixation et raccords de conduits.*
- .3 Section 33 65 73 - *Groupe de canalisations encastrées dans le béton et puits d'accès dans en béton.*

Partie 2 PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 DESCRIPTION

- .1 Réseau de canalisations de télécommunications vides comprends les boîtes de sortie et les couvercles, les conduits de 102 mm, les boîtes de tirage, les manchons et les capuchons, les fils de tirage, les accessoires de service et les conduits encastrés dans le béton.
- .2 Les matériaux et les travaux à fournir sont décrits et exécutés dans la section électrique.

3.2 Fourniture

- .1 La section fourniture est sous la section électrique du projet.

3.3 INSTALLATION

- .1 Installer le réseau de canalisations vides et tout le matériel nécessaire pour relier les boîtiers d'équipements existants, tel qu'indiqué aux dessins ;
- .2 Installer les éléments de canalisations selon les instructions du fabricant ;
- .3 Installer les composants solidement, aux endroits indiqués sur les dessins d'atelier révisés.

3.4 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.

3.5 INSPECTION DES TRAVAUX

- .1 Procéder à l'inspection des travaux d'installation des réseaux de canalisations à chaque étape des travaux et à la fin des travaux d'installation des matériaux. À chaque inspection, soumettre un rapport d'inspection comprenant, sans s'y restreindre, les informations suivantes :
 - .1 L'étendue des travaux vérifiés ;

- .2 La vérification de la configuration de chaque réseau de conduits par système ;
- .3 La vérification de l'implantation des différents équipements de chaque réseau selon les indications aux dessins ;
- .4 La vérification du type de conduit ainsi que de la pose selon l'application ;
- .5 La vérification de l'identification des équipements par réseau selon les indications.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCE

- .1 Code Canadien de l'Électricité (CCE).

1.2 DESSINS D'ATELIER

- .1 Les dessins d'atelier doivent comprendre les fiches techniques du matériel qui sera utilisé.
 - .1 Haut-parleur
 - .2 Câble de cuivre
 - .3 Boite de raccordement pour haut-parleur

1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Les documents à soumettre doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Liste de tous les composants d'un système ou d'un sous-système, énumérant chaque composant par son nom et par le numéro de modèle désigné par le fabricant ;
 - .2 Liste des pièces avec numéros d'identification employés dans l'industrie de l'électronique pour désigner les différents éléments.

1.4 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

- .1 La vérification du fonctionnement de chaque haut-parleur devra être fait en coordination avec l'exploitant ;
- .2 Instruire le personnel d'entretien en ce qui concerne l'entretien du système ;
- .3 Instruire le personnel d'exploitation sur tout changement sur la façon d'utiliser le système.

Partie 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Câble de cuivre
 - .1 Des câbles de cuivre seront installés afin de réaliser les liaisons physiques entre le bâtiment de commande, les diverses installations (ou équipements) et les armoires ou cabinet.
 - .2 Un code de couleurs dédié pour chaque zone sera déterminé avant la phase de construction.
 - .3 Les câbles de cuivre doivent respecter ou dépasser les prescriptions suivantes :
 - .1 Catégorie 3;
 - .2 Câbles résistant aux rayons UV;
 - .3 Câbles pour installation aérienne ou extérieure;

- .4 Câbles avec isolation en polyéthylène;
 - .5 Conducteurs de grosseur 19 AWG ;
 - .6 Nombre de paires : 25.
- .2 Matériel de reproduction du son
 - .3 Haut-parleurs de type trompette ;
 - .4 Matériel de montage pour installation sur la nouvelle clôture intérieure ;
 - .5 Fini : de couleur blanc ;
 - .6 Boîtier pour extérieur à l'épreuve des intempéries (IP65) ;
 - .7 Transformateur de secteur : tension primaire nominale de 70 V et prise secondaire pour le réglage du volume ;
 - .8 Plage de fréquences : 250 - 10000 Hz ;
 - .9 Impédance : 70 ohms ;
 - .10 Puissance égale ou supérieure aux haut-parleurs actuellement en place.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Dans le cadre de ce projet, le système de paging et d'amplification sera conservé. Les travaux consistent aux actions suivantes :
 - .1 Remplacement des haut-parleurs, du câblage extérieur et l'infrastructure pour leurs installations ;
 - .2 Les nouveaux éléments seront installés sur la nouvelle clôture intérieure.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer le matériel selon les indications et selon les instructions du fabricant ;
- .2 Installer le matériel selon les indications aux plans (plan à être fournit par SCC).

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Effectuer les essais de fonctionnement en coordination avec l'exploitant ;
- .2 Le démantèlement des anciens haut-parleurs d'une zone, pourra être fait seulement après la mise en service et l'acceptation des nouveaux haut-parleur de cette zone par l'exploitant ;
- .3 Soumettre le système à des essais d'intelligibilité.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SYSTÈMES DE VIDÉOSURVEILLANCE

- .1 Dans le cadre de ce projet, les caméras existantes seront conservées;
- .2 Certaines caméras devront être déplacées afin d'assurer une ligne de vue optimale dans les corridors, entre les nouvelles clôtures, à la suite de leur installation.

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/échantillons à soumettre*.
- .2 Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :
 - .1 Plaque d'extension ;
 - .2 Câblage Ethernet ;
 - .3 Câblage électrique.
- .3 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant, les appareils de détection d'intrusion. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les équipements et les matériaux conformément aux Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant ;
- .2 Livraison et acceptation : livrer les équipements et les matériaux 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 équipements et les matériaux, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant ;
 - .2 Entreposer les équipements et les matériaux de détection d'intrusion de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures ;
 - .3 Remplacer les équipements et les matériaux endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

Partie 2 PRODUIT

2.1 PLAQUE D'EXTENSION DE SUPPORT À CAMÉRAS

- .1 Les plaques devront être en acier galvanisé à chaud ;
- .2 Tous les percements devront être recouvert de 2 couches de peinture à forte teneur en zinc ;

- .3 Les plaques devront assurer la stabilité des caméras afin de ne pas altérer la qualité de visionnement lors de vents forts et de rafales ;
- .4 Les plaques devront supportés les équipements suivants :
 - .1 Caméra de surveillance avec lentille ;
 - .2 Caméra : WV-SPN311 ;
 - .3 Lentille : PLZ15-50 ou PLZ5-50 ;
 - .4 Boitier de caméra chauffé, ventilé avec essuie-glace ;
 - .5 Boitier : (la référence de boitier sera fournie ultérieurement).

2.2 CÂBLES DE CUIVRE ETHERNET

- .1 Des câbles de cuivre et cavalier Ethernet RJ-45, devront être remplacer, à la suite de l'ajout des plaques d'extension de support (câbles de raccordement entre les caméras et le commutateur dans les boitiers d'équipement);
- .2 Les câbles de cuivre Ethernet doivent respecter ou dépasser les prescriptions suivantes :
 - .1 Catégorie 6 ;
 - .2 Conducteur solide ;
 - .3 Pouvoir être installé sous conduit ;
 - .4 Câbles avec isolation en polyéthylène ;
 - .5 Calibre du conducteur : 23 AWG ;
 - .6 Nombre de paires : 4 ;
 - .7 Compatible Gigabit Ethernet et 100BaseTX ;
 - .8 Câble actuellement en place : Essex 04-001-68 ou équivalents acceptés.

2.3 CÂBLAGE ÉLECTRIQUE ET BOITIERS DE CAMÉRA

- .1 Lors du déplacement des caméras sur les plaques d'extension, le câblage d'alimentation des boîtiers chauffant des caméras doit être remplacés.
- .2 Le câble pour l'alimentation des boitiers de caméras doit respecter le Code canadien de l'électricité pour une isolation à une tension de 600 V. et respecter ou dépasser les exigences suivantes :
 - .1 Câbles multiconducteurs : 2 conducteurs ;
 - .2 Calibre du conducteur : 22 AWG;
 - .3 Conducteur multibrin en cuivre étamé;
 - .4 Isolation minimale de 600V;
 - .5 Capacité d'être enfouis directement;
 - .6 Câble actuellement en place : Provo 889222 ou équivalent accepté.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 EXIGENCES DE L'ENTREPRENEUR SPÉCIALISÉ EN TÉLÉCOMMUNICATIONS

- .1 Licence d'entrepreneur en câblage
 - .1 Le fournisseur, spécialiste en installation de câblage de télécommunication et de système de sécurité, doit détenir une licence RBQ 4250 et être en mesure de donner une certification de performance du réseau de câblage de télécommunication provenant d'un manufacturier reconnu. Une copie de la licence valide pour la période de réalisation du mandat doit être fournie avant le début des travaux. Advenant que la licence expire en cours de mandat, celle-ci doit être renouvelée et une copie du renouvellement devra être fournie.
- .2 Expérience requise du fournisseur en câblage
 - .1 Expérience minimum de cinq (5) ans dans l'installation de câblage structuré et possédant une certification provenant du manufacturier des câbles.

3.2 FOURNITURE

- .1 Des plaques d'extension pour caméra devront être fournies pour chacune des caméras qui assure la supervision des corridors entre les deux clôtures. Les caméras sont montrées aux plans ;
- .2 Il est important de prévoir une continuité des services de vidéosurveillance durant toute la durée des travaux. Si des équipements supplémentaires sont requis, pour de la supervision temporaire, durant la période des travaux, fournir, installer et configurer le matériel en conséquence ;
- .3 Toute nouvelle fourniture temporaire et relocalisation de caméra devra être approuvée par le représentant du client et par l'exploitant.

3.3 VÉRIFICATIONS AVANT TRAVAUX

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder au déplacement ou à l'installation des dispositifs de supervision, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du représentant du client;
 - .2 Informer immédiatement le représentant du client de toute condition inacceptable décelée ;
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du représentant du client;
 - .4 Vérification des champs de vision : avant de procéder au déplacement de caméras existantes, vérifier les champs de vision actuel et faire des captures d'écran après les travaux, pour référence.

3.4 TRAVAUX

- .1 Se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions paraissant dans le catalogue des produits, à celles paraissant sur l'emballage des produits et aux indications des fiches techniques ;
- .2 Installer le câblage, les boîtes de dérivation, la quincaillerie de montage, les supports et les caméras vidéo selon les instructions écrites du fabricant ;
- .3 Installer les composants solidement aux endroits indiqués sur les dessins d'atelier révisés;
- .4 Connecter les caméras et les boîtiers de caméras selon les instructions d'installation ;
- .5 Effectuer l'ajustement du champ de vision de la caméra, pour conserver un champ de vision comparable à celui avant la relocalisation de la clôture ;
- .6 Poser les étiquettes ULC aux endroits requis ;
- .7 Tout travaux doit être fait en coordination, et avec l'exploitant.

3.5 RÉGLAGE

- .1 Régler les caméras ;
- .2 Vérifier les champs de vision, suite au déplacement des caméras existantes ;
- .3 Vérifier les champs de vision et faire des captures d'écran et comparer avec les captures d'écran avant travaux.

Note : Le réglage des caméras doit se faire en coordination avec l'exploitant.

3.6 ESSAIS ET INSPECTIONS SUR PLACE

- .1 Effectuer les inspections et les essais en présence du représentant du client;
- .2 Fournir les outils, les échelles et le matériel nécessaires ;
- .3 S'assurer que les sous-traitants et ainsi que des experts en sécurité sont présents au moment du contrôle ;
- .4 Contrôle visuel : contrôle ayant pour but d'évaluer la qualité de l'installation et de l'assemblage de même que l'aspect global du matériel, afin de s'assurer que le système est conforme aux documents contractuels, et devant porter sur les points ci-après :
 - .1 Robustesse des fixations du matériel ;
 - .2 Absence de dommages dus à l'installation ;
 - .3 Conformité de l'emplacement des dispositifs avec les dessins d'atelier révisés ;
 - .4 Compatibilité de l'installation de l'équipement avec l'environnement physique;
 - .5 Fourniture de tous les accessoires ;
 - .6 Identification des dispositifs et repérage du câblage.

- .5 Contrôle technique : contrôle ayant pour but de vérifier que tous les systèmes et dispositifs sont correctement installés, exempts de défauts et de dommages, et devant porter sur les points ci-après :
 - .1 Mesure de l'espace couvert par les dispositifs de visualisation ;
 - .2 Jonctions/connexions et fixations du matériel ;
 - .3 Conformité aux spécifications, à la documentation et aux instructions d'installation du fabricant.
- .6 Contrôle opérationnel : contrôle visant à assurer que les performances des dispositifs et des systèmes sont conformes aux exigences fonctionnelles établies ou qu'elles les dépassent, et devant porter sur les points ci-après :
 - .1 Fonctionnement de chaque dispositif, individuellement et dans son environnement ;
 - .2 Champs de vision couvert et fonctionnement du zoom lorsque disponible ;
 - .3 Mise au point de l'image (focus) ;
 - .4 Fonctionnement de l'essuie-glace.
- .7 Essais pour les câbles de CAT6
 - .1 S'assurer que les câbles de CAT6 est installé de manière à ne pas subir des dommages causés par le vent ou la vibration des installations lors de mauvais temps.
- .8 Essais pour les boîtiers
 - .1 S'assurer du fonctionnement du contrôle environnementale (chauffage) des boîtiers.

3.7 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction ;
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents lors de l'installation du système de vidéosurveillance.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SYSTÈMES DE DÉTECTION D'INTRUSION

- .1 Système de détection enfouie ;
- .2 Système de détection sur clôture ;
- .3 Système de détection sans fils.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – *Document/échantillons à soumettre*
- .2 Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :
 - .1 Supports pour le montage des équipements extérieur ;
 - .2 Méthode de fixation des équipements sur les clôtures, sur les structures ou sur les barrières.
- .3 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant, les appareils de détection d'intrusion. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .4 Soumettre les instructions d'installation du fabricant.

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les équipements et les matériaux conformément à l'Exigence générale concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant ;
- .2 Livraison et acceptation : livrer les équipements et les matériaux 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 équipements et les matériaux dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant ;
 - .2 Entreposer les équipements et les matériaux de détection d'intrusion de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures ;
 - .3 Remplacer les équipements et les matériaux endommagés par des matériaux et des matériels neufs.

Partie 2 PRODUITS

2.1 SYSTÈME DE DÉTECTION ENFOUIE

- .1 Le système doit :

- .1 Être conçu pour opérer dans une zone de 7.5 m de largeur entre des clôtures grillagées de 3,6 m de hauteur ;
 - .2 Être enfouie ;
 - .3 Suivre le profil du terrain ;
 - .4 Supporter un périmètre allant jusqu'à 2000 m. ;
 - .5 Inclure une signalisation à fort contraste dans toutes les conditions météorologie, pour chaque secteur, ayant une hauteur de détection minimale de 30 cm.
- .2 Capteur de porte
 - .1 Étant donné que le passage d'un véhicule au-dessus d'un capteur enterré peut endommager le capteur ou réduire la sensibilité en raison de la finition de surface. Le système de capteur de porte doit être conçu pour fonctionner au-dessus du sol.
 - .3 Couverture du toit des bâtiments
 - .1 La couverture du toit des bâtiments en périphérie fait partie du système. Un système de détection sans fils doit couvrir ces zones.
 - .4 Affichage d'état
 - .1 Le système de détection de mouvement doit s'intégrer au système de gestion actuellement en place.
 - .5 Matériel
 - .1 Tous les équipements intérieurs doivent:
 - .1 Être conçu pour un montage dans un bâti (aucun ordinateur de bureau sur tablette).
 - .2 Tout boîtier extérieur doit:
 - .1 Être verrouillé ou fixé avec au moins 2 vis de sécurité ;
 - .2 Avoir un contact de détection de sabotage à l'ouverture du boîtier ;
 - .3 Être de construction métallique.
 - .6 Identification.
 - .1 Tous les boîtiers d'équipements doivent :
 - .1 Avoir une étiquette permanente, à l'intérieur et à l'extérieur du boîtier, identifiant le fabricant, le numéro de modèle ou d'assemblage, le numéro de série et l'alimentation requise.
 - .7 Environnement.
 - .1 Tout équipement extérieur, y compris les boîtiers, les capteurs, les câbles et l'équipement de montage, doit :
 - .1 Être capable de fonctionner en mode ininterrompu ;
 - .2 Démarrer et fonctionner de -40 °C à 50 °C ;

- .3 Démarrer et fonctionner avec un niveau d'humidité de 20% à 90% sans condensation ;
- .4 Certifier contre les corps solides et contre l'intrusion d'eau : IP66 (CEI EN60529 - Commission électrotechnique internationale Degrés de protection fournis par les enveloppes) ;
- .5 Être résistant aux dommages causés par la foudre ;
- .6 Être résistant aux UV.
- .2 Tout équipement intérieur doit :
 - .1 Être capable de fonctionner en mode ininterrompu ;
 - .2 Démarrer et fonctionner de 0 °C à 50 °C ;
 - .3 Démarrer et fonctionner avec un niveau d'humidité de 20% à 90% sans condensation.
- .8 Interférence
 - .1 Tous les appareils électroniques doivent:
 - .1 Être certifié conforme à la CEI EN55022 ou à la CEI EN 55032 (CEI EN55022 - Commission Electrotechnique Internationale Matériel informatique - Caractéristiques de perturbations radioélectriques - Limites et méthodes de mesure) (CEI EN55032 - Commission électrotechnique internationale Compatibilité électromagnétique des équipements multimédia - Exigences d'émission (Remplacement CEI EN55022) ;
 - .2 Être certifié conforme à la norme CEI EN 55024 (CEI EN55024 - Commission électrotechnique internationale - Matériel de traitement de l'information - Caractéristiques d'immunité - Limites et méthodes de mesure).
- .9 Fiabilité
 - .1 Tous les composants doivent:
 - .1 Avoir un temps moyen entre les défaillances d'au moins 75 000 heures.
 - .2 Tout le câblage doit :
 - .1 Permettre de faire une épissure sur place sans outils spéciaux (seulement des outils à main).
- .10 Sécurité
 - .1 Tout boîtier extérieur doit:
 - .1 Satisfaire aux normes IEC EN60950-1 ou IEC EN60950-22 ou CAN / CSA-C22.2 NO. 60950-1. (CEI EN60950-1 - Commission électrotechnique internationale Matériel de traitement de l'information - Sécurité - Partie 1: Exigences générales, CEI EN60950-22 - Commission électrotechnique internationale Matériel de traitement de l'information - Sécurité - Partie 22: Équipement à installer à l'extérieur).

2.2 DÉTECTION DE MOUVEMENT SUR CLÔTURE

- .1 Le système doit:
 - .1 Doit être conçu pour fonctionner sur une clôture grillagée, avec support supérieur et inférieur d'au moins 3,6 m de hauteur, surmontée d'un fils barbelé ;
 - .2 Soutenir un périmètre jusqu'à 2000 m.
- .2 Détecteur pour porte.
 - .1 Étant donné que le mouvement de la porte peut endommager graduellement les câbles, le système doit :
 - .1 Être conçus pour fonctionner sur des portes battantes et coulissantes.
- .3 Affichage d'état.
 - .1 Le système de détection de mouvement doit s'intégrer au système de gestion actuellement en place.
- .4 Dimensions.
 - .1 Tous les équipements intérieurs doivent:
 - .1 Être conçu pour un montage dans un bâti (pas d'adaptation d'ordinateurs de bureau).
 - .2 Tout boîtier extérieur doit:
 - .1 Être verrouillé ou fixé avec au moins 2 vis de sécurité ;
 - .2 Avoir un contact de détection de sabotage à l'ouverture du boîtier ;
 - .3 Être de construction métallique.
- .5 Étiquetage
 - .1 Tous les boîtiers d'équipements doivent :
 - .1 Avoir une étiquette permanente, à l'intérieur et à l'extérieur du boîtier, identifiant le fabricant, le numéro de modèle ou d'assemblage, le numéro de série et l'alimentation requise.
- .6 Environnement
 - .1 Tout équipement extérieur, y compris les boîtiers, les capteurs, les câbles et l'équipement de montage, doit :
 - .1 Être capable de fonctionner en mode ininterrompu ;
 - .2 Démarrer et fonctionner de -40 °C à 50 °C ;
 - .3 Démarrer et fonctionner avec un niveau d'humidité de 20% à 90% sans condensation ;
 - .4 Certifier contre les corps solides et contre l'intrusion d'eau : IP66 lorsqu'ils sont installés (CEI EN60529 - Commission électrotechnique internationale Degrés de protection fournis par les enveloppes) ;

- .5 Être résistant aux dommages causés par la foudre ;
- .6 Être résistant aux UV.
- .2 Tout équipement intérieur doit :
 - .1 Être capable de fonctionner en mode ininterrompu ;
 - .2 Démarrer et fonctionner de 0 °C à 50 °C ;
 - .3 Démarrer et fonctionner avec un niveau d'humidité de 20% à 90% sans condensation.
- .7 Interférence
 - .1 Tous les appareils électroniques doivent :
 - .1 Être certifié conforme à la CEI EN55022 ou à la CEI EN 55032 (CEI EN55022 - Commission Electrotechnique Internationale Matériel informatique - Caractéristiques de perturbations radioélectriques - Limites et méthodes de mesure) (CEI EN55032 - Commission électrotechnique internationale Compatibilité électromagnétique des équipements multimédia - Exigences d'émission (Remplacement CEI EN55022)) ;
 - .2 Être certifié conforme à la norme CEI EN 55024 (CEI EN55024 - Commission électrotechnique internationale - Matériel de traitement de l'information - Caractéristiques d'immunité - Limites et méthodes de mesure).
- .8 Fiabilité
 - .1 Tous les composants doivent :
 - .1 Avoir un temps moyen entre les défaillances d'au moins 75 000 heures.
 - .2 Tout le câblage doit :
 - .1 Permettre de faire une épissure sur place sans outils spéciaux (seulement des outils à main).
- .9 Sécurité.
 - .1 Tout boîtier extérieur doit :
 - .1 Satisfaire aux normes IEC EN60950-1 ou IEC EN60950-22 ou CAN / CSA-C22.2 NO. 60950-1. (CEI EN60950-1 - Commission électrotechnique internationale Matériel de traitement de l'information - Sécurité - Partie 1: Exigences générales, CEI EN60950-22 - Commission électrotechnique internationale Matériel de traitement de l'information - Sécurité - Partie 22: Équipement à installer à l'extérieur).

2.3 SYSTÈME DE DÉTECTION SANS-FILS.

- .1 Le système doit :
 - .1 Répondre aux mêmes exigences techniques de détection que le système de détection enfoui.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 Exigences de l'entrepreneur spécialisé en intrusion

- .1 L'installation du système doit être certifiée par le fabricant suite à l'installation.

3.2 Fourniture

- .1 Fournir, installer, configurer, calibrer et mettre un service un système de détection enfouie (MDS) ;
- .2 Fournir, installer, configurer, calibrer et mettre un service un système de détection sur clôture (FDS) ;
- .3 Fournir, installer, configurer, calibrer et mettre un service un système de détection temporaire, pendant le remplacement du système de détection enfoui (MDS), ce système doit répondre aux exigences du système enfouie sans-fil ou aux systèmes de FDS et être indépendant ;
- .4 À la suite de la mise en service du nouveau système de détection enfoui (MDS), procéder au démantèlement du système de détection temporaire.

3.3 Examen

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des dispositifs de détection d'intrusion, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du représentant du client ;
 - .2 Informer immédiatement le représentant du client de toute condition inacceptable décelée ;
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du représentant du client.

3.4 INSTALLATION

- .1 Installation générale
 - .1 Installer les systèmes de détection d'intrusion et ses composants conformément aux instructions d'installation écrites du fabricant, suivant les emplacements, les hauteurs de montage et les zones de surveillance apparaissant sur les dessins d'atelier révisés ;
 - .2 Fixer solidement le système de détection d'intrusion et ses composants aux murs, aux plafonds et aux autres supports indiqués ;
 - .3 Installer les boîtes requises dans des endroits accessibles non apparents;
 - .4 Dissimuler les conduits et le câblage.
- .2 Installation spécifique.
 - .1 Capteur de mouvement enfoui

- .1 Le système doit être intégré au poste principal de communications et de contrôle avec tous les autres systèmes de détection d'intrusion ;
 - .2 Les sections de câbles qui ne sont pas capteur et qui seront installées à l'extérieur, devront être dans un conduit en acier rigide ou dans des chemins de câbles fermés au-dessus du sol et dans un conduit en PVC pour la section enterrée ;
 - .3 Les sections de câbles qui ne sont pas capteur et qui seront installées à l'extérieur sur la clôture devront être positionnées à moins de 10 cm du rail supérieur de la clôture ;
 - .4 Les capteurs de porte doivent se connecter directement au système de détection de mouvement et s'y intégrer ;
 - .5 Les capteurs de porte doivent être positionnés de manière à chevaucher la couverture avec les détecteurs de mouvement enfouie afin de fournir une détection continue sur tout le périmètre ;
 - .6 La surveillance des toits des bâtiments de périphérie fait partie du système et des capteurs sans fil et doivent être positionnés de manière à chevaucher la couverture avec les détecteurs de mouvement enfouie afin de fournir une détection continue sur tout le périmètre.
- .2 Capteur de mouvement de clôture
 - .1 Le système doit être intégré au poste principal de communications et de contrôle avec tous les autres systèmes de détection d'intrusion périmétrique ;
 - .2 Les sections de câbles qui ne sont pas capteur et qui seront installées à l'extérieur, devront être dans un conduit en acier rigide ou dans des chemins de câbles fermés au-dessus du sol et dans un conduit en PVC pour la section enterrée ;
 - .3 Les sections de câbles qui ne sont pas capteur et qui seront installées à l'extérieur sur la clôture devront être positionnées à moins de 10 cm du rail supérieur de la clôture ;
 - .4 Les capteurs de porte doivent se connecter directement au système de détection de mouvement et s'y intégrer ;
 - .5 Le câble de détection doit être installer sur une longueur de 2.5m, sur tous les raccordements de la clôture intérieure à la clôture périmétrique interne ;
 - .3 Configuration
 - .1 La configuration des zones de détection des systèmes doit être similaire aux zones actuellement définies ;
 - .2 Le système doit prendre en charge des utilisateurs administrateurs sur la console, protégé par mot de passe ;
 - .3 L'utilisateur administrateur doit être en mesure d'effectuer les tâches suivantes :
 - .1 Ajouter, modifier et supprimer des secteurs de périmètre ;
 - .2 Lancer des tests de vérification du système ;

- .3 La configuration du secteur doit inclure ;
 - .1 Nom du secteur (vingt (20) caractères minimum)
 - .2 Les secteurs d'extension ;
 - .3 Identification de secteur en maintenance, activation / désactivation.
- .4 Tous les changements de configuration doivent être enregistrés avec la date et l'heure, le secteur concerné et l'identification de l'utilisateur.
- .4 Détecteur d'intrusion sans fils
 - .1 Lors du remplacement du système de détection enfoui, un système de détection sans-fils devra être mis temporairement en service. En tout temps, deux systèmes de détection d'intrusion doivent être maintenus fonctionnels ;
 - .2 L'installation du système doit être certifiée par le fabricant suite à l'installation ;
 - .3 Le système doit être intégré au poste principal de communications et de contrôle avec tous les autres systèmes de détection d'intrusion ;
 - .4 Les sections de câbles extérieurs qui ne sont pas capteur doivent être installées dans un conduit en acier rigide ou dans des chemins de câbles fermés au-dessus du sol et dans un conduit en PVC pour la section enterrée ;
 - .5 Les sections de câbles extérieurs qui ne sont pas capteurs situés sur la clôture doivent être positionnées à moins de 10 cm du rail supérieur de la clôture ;
 - .6 Les capteurs de porte doivent se connecter directement au système de détection de mouvement et s'y intégrer ;
 - .7 Les capteurs de porte doivent être positionnés de manière à chevaucher la couverture avec les détecteurs de mouvement afin de fournir une détection continue sur le périmètre.
- .3 Boîtier extérieur
 - .1 Tous les boîtiers extérieurs doivent :
 - .1 Être déployés du côté opposé à la clôture extérieure ;
 - .2 Être verrouillé ou fixé avec au moins 2 vis de sécurité ;
 - .3 Certifier contre les corps solides et contre l'intrusion d'eau : IP66.
 - .2 Avoir un contact de détection de sabotage à l'ouverture du boîtier ;
 - .3 Être de construction métallique.

3.5 OPÉRATION.

- .1 Système de détection de mouvement enfoui
 - .1 Essai et étalonnage
 - .1 Le système doit :

- .1 Être configurable et modifiable à partir d'une console compatible avec, moniteur, clavier, KVM multiport dans la salle commune d'équipement (CER) ;
 - .2 Inclure un outil manuel pour fournir une entrée cohérente pour l'étalonnage et les essais de sensibilité de la clôture ;
 - .3 Être en mesure d'effectuer un autotest complet du système à la demande.
- .2 Redondance
- .1 Le système ne doit pas perdre la détection de plus d'un secteur du périmètre lors d'une coupure de câble unique (avec ou sans capteur), d'un court-circuit, d'une déconnexion ou d'une connexion sur le périmètre.
- .3 Alarmes
- .1 Le système doit :
 - .1 Conserver sa configuration pendant un cycle d'alimentation ;
 - .2 Ne pas génère d'alarmes intempestives au démarrage ;
 - .3 Reprendre le fonctionnement normal sans intervention de l'opérateur, au démarrage ;
 - .2 Les alarmes doivent être signalées dans un délai inférieur à une seconde ;
 - .3 Le système doit détecter les événements suivants sur le câble capteur :
 - .1 Coupures ;
 - .2 Courts-circuits ;
 - .3 Déconnexions.
 - .4 Les emplacements des défauts du câble capteur doivent être signalés à moins de 10 m du défaut ;
 - .5 Le système doit :
 - .1 Signaler une alarme à l'ouverture de tout boîtier extérieure ;
 - .2 Signaler une alarme en cas de perte d'alimentation dans tout boîtier extérieure ;
 - .3 Détecter une personne, pesant au moins 35KG, qui traverse la zone de détection, à une vitesse entre 0,05 m/s et 8 m/s, doit être de 99 %, avec un niveau de confiance de 95 % ;
 - .4 Détecter un animal, pesant moins de 10KG qui se déplace à l'intérieur de la zone de détection, doit être inférieure à 5% avec une confiance supérieure à 90% ;
 - .5 Localiser le point de passage à moins de 10 m de l'emplacement réel ;
 - .6 Identifier et signaler les points de passage multiples s'ils sont séparés de plus de 10 m.

- .6 Le système doit identifier tout défaut des autotests.
- .2 Détection de mouvement sur clôture et détection d'intrusion sans fils (sans-fils).
 - .1 Essai et étalonnage.
 - .1 Le système doit :
 - .1 Être configurable et modifiable à partir d'une console compatible avec : moniteur, clavier, KVM multiport dans la salle commune d'équipement (CER);
 - .2 Inclure un outil manuel pour fournir une entrée cohérente pour l'étalonnage et les essais de sensibilité de la clôture ;
 - .3 Être en mesure d'effectuer un autotest complet du système à la demande ;
 - .4 La langue d'affiche doit pouvoir être français ou anglais.
 - .2 Rapport d'état.
 - .1 Le système doit :
 - .1 Accepter un message d'état de secteur sur demande ;
 - .2 Fournir un message de résultat d'état de secteur sur demande ;
 - .3 Fournir un message d'alarme lors de la détection d'un état d'alarme ;
 - .4 Fournir un message d'effacement d'alarme lors de la suppression d'un état d'alarme ;
 - .5 Fournir un message d'erreur lors de la détection d'une défaillance du système ;
 - .6 Accepter un message d'autotest du système ;
 - .7 Fournir un message de résultats d'autotest.
 - .3 Redondance du système
 - .1 Le système ne doit pas perdre la détection de plus d'un secteur du périmètre lors d'une coupure de câble unique (avec ou sans capteur), d'un court-circuit, d'une déconnexion ou d'une connexion sur le périmètre ;
 - .2 Le système ne doit pas détecter ni signaler plus de deux secteurs périmétriques, en alarme, en cas de panne d'un seul équipement périphérique.
 - .4 Capacité du système
 - .1 Le système doit pouvoir stocker au moins :
 - .1 Trois mille (3 000) alarmes ;
 - .2 Dix mille (10 000) modifications et fautes de secteur.

.5 Alarmes

- .1 Le système doit :
 - .1 Conserver sa configuration pendant un cycle d'alimentation ;
 - .2 Ne pas génère d'alarmes intempestives au démarrage ;
 - .3 Reprendre le fonctionnement normal sans intervention de l'opérateur, au démarrage.
- .2 Les alarmes doivent être signalées dans un délai inférieur à une seconde;
- .3 Le système doit détecter les événements suivants sur le câble capteur :
 - .1 Coupures ;
 - .2 Courts-circuits ;
 - .3 Déconnexions.
- .4 Les emplacements des défauts du câble du capteur doivent être signalés à moins de 10 m du défaut ;
- .5 Le système doit signaler une alarme à l'ouverture de tout boîtier extérieure ;
- .6 Le système doit signaler une alarme en cas de perte d'alimentation dans tout boîtier extérieure ;
- .7 Le système doit avoir une probabilité de détection minimum de 95% avec une confiance de 95% :
 - .1 Coupure de maille de la clôture ;
 - .2 Soulèvement de la clôture ;
 - .3 Escalade de la clôture par une personne d'au moins 45 kg ;
- .8 Le système doit localiser le point de coupe / levage / d'escalade à moins de 10 m de l'emplacement réel ;
- .9 Le système doit signaler tout défaut des autotests ;
- .10 Le système doit prendre en charge le "masquage" des secteurs de détection pour désactiver la signalisation des alarmes de secteur. Ceci peut être mis en œuvre dans le système de détection de perturbation de clôture ou dans le système de détection d'intrusion périmétrique.

.3 Interface

- .1 Alimentation du système
 - .1 Tous les composants intérieurs qui n'utilisent pas l'alimentation CC doivent:
 - .1 Accepter l'alimentation provenant d'un circuit de 120 Vca ;
 - .2 Ne pas nécessiter plus de 15 A pendant la mise en marche et l'exploitation.
 - .2 Le système doit :
 - .1 Être connecté à un circuit protégé par le générateur de secours de l'établissement ;

- .2 Être connecté à un ASSC qui peut maintenir le fonctionnement du système pendant au moins soixante minutes ;
 - .3 Être configuré pour s'arrêter lorsque l'ASSC fonctionne à partir de batteries et qu'un signal de batterie faible est émis par l'ASSC.
- .2 Alimentation du système périmétrique.
 - .1 Toute alimentation fournie aux boîtiers périmétriques doit être inférieure à 50 VCC.
 - .3 Entrées du système périmétrique.
 - .1 Tous les boîtiers périmétriques doivent être en mesure d'accepter et de signaler au moins deux entrées d'alarme (contact sec).
 - .4 Sorties du système périmétrique.
 - .1 Tous les boîtiers périmétriques doivent pouvoir alimenter un équipement externe à 24Vcc avec au moins 2 watts de puissance.
 - .5 Module processeur.
 - .1 Le module processeur du système doit :
 - .1 Se connecter à l'aide d'un connecteur RJ-45 ;
 - .2 Interface basée sur le protocole de contrôle de transmission IPV4 / protocole Internet (TCP / IP) ;
 - .3 Être en mesure de fonctionner sur IEEE 802.3u 100Base-TX (Institut des ingénieurs électriques et électroniques IEEE 802.3u - Normes IEEE pour les réseaux locaux et métropolitains : supplément à la méthode d'accès CSMA / CD) ;
 - .4 Être synchronisé avec un serveur de protocole de synchronisation réseau lorsqu'il est disponible (NTP server).
 - .6 Enregistrement
 - .1 Le système doit se connecter à un système centralisé d'enregistrement d'évènement :
 - .1 Toutes les alarmes ;
 - .2 Tous les changements de statut ;
 - .3 Tous les changements de configuration.
 - .2 Le système doit :
 - .1 Conserver tous les évènements, tout en étant déconnecté du système centralisé d'enregistrement pour un maximum de 1000 évènements ;
 - .2 Transmettre les résultats d'évènements conservés lors de la reconnexion au système d'enregistrement centralisé.
 - .3 Tous les messages de journal doivent :
 - .1 Être sous une forme lisible par l'utilisateur (ASCII étendu à 8 bits pour prendre en charge le français);

- .2 Inclure au moins le système, l'évènement, l'emplacement et l'horodatage à la seconde la plus proche ;
- .3 Être des données séparées par des virgules, en alternance avec le titre du champ et les données de terrain (par exemple "SYSTÈME, Détection de mouvement, ÉVÈNEMENT, Alarme, EMPLACEMENT, Secteur 3 à 42 m, TEMPS, 2016/03/22 15:03:44" ;
- .4 Toutes les données consignées, conservées à l'extérieur du système centralisé d'enregistrement, doivent être effacées dans le mois qui suit l'âge de deux ans.
- .7 Ensemble de développement logiciel.
 - .1 Le système doit inclure un kit de développement logiciel pour permettre l'intégration de tous :
 - .1 Alarmes ;
 - .2 Avertissements ;
 - .3 Erreurs ;
 - .4 Commandes ;
 - .5 Demandes d'état.
- .4 Essais et inspections sur place
 - .1 Effectuer les inspections et les essais en présence du Représentant du client.
 - .1 Fournir les outils, les échelles et le matériel nécessaires ;
 - .2 S'assurer que les sous-traitants et ainsi que des experts en sécurité sont présents au moment du contrôle.
 - .2 Contrôle visuel :
 - .1 Contrôle ayant pour but d'évaluer la qualité de l'installation et de l'assemblage de même que l'aspect global du matériel, afin de s'assurer que le système est conforme aux documents contractuels, et devant porter sur les points ci-après.
 - .1 Robustesse des fixations du matériel ;
 - .2 Absence de dommages dus à l'installation ;
 - .3 Conformité de l'emplacement des dispositifs avec les dessins d'atelier révisés ;
 - .4 Compatibilité de l'installation de l'équipement avec l'environnement physique ;
 - .5 Fourniture de tous les accessoires ;
 - .6 Identification des dispositifs et repérage du câblage ;
 - .7 Pose, aux endroits appropriés, de décalcomanies indiquant l'approbation ULC.

- .3 Contrôle technique :
 - .1 Contrôle ayant pour but de vérifier que tous les systèmes et dispositifs sont correctement installés, exempts de défauts et de dommages, et devant porter sur les points ci-après.
 - .1 Mesure de l'espace couvert par les dispositifs de détection ;
 - .2 Jonctions/connexions et fixations du matériel ;
 - .3 Conformité aux spécifications, à la documentation et aux instructions d'installation du fabricant.
 - .4 Contrôle opérationnel :
 - .1 Contrôle visant à assurer que les performances des dispositifs et des systèmes sont conformes aux exigences fonctionnelles établies ou qu'elles les dépassent, et devant porter sur les points ci-après ;
 - .1 Fonctionnement de chaque dispositif, individuellement et dans son environnement ;
 - .2 Fonctionnement de chaque dispositif selon un calendrier programmable et/ou avec des fonctions spécifiques.
- .5 Réglage
 - .1 Régler tous les composants pour qu'ils fonctionnent correctement.
- .6 Protection
 - .1 Protéger les matériels et 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 du système de détection d'intrusion.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

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

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM C 127-15, Standard Test Method for Density, Relative Density (Specific Gravity) and Absorption of Coarse Aggregate.
 - .2 ASTM D 698-12e2, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³ (600 kN-m/m^{3 - .3 ASTM D 1557-12e1, Test Method for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³ (2,700 kN-m/m^{3 - .4 ASTM D 4253-16, Standard Test Methods for Maximum Index Density and Unit Weight of Soils Using a Vibratory Table.}}

1.3 DÉFINITIONS

- .1 La masse volumique sèche maximale corrigée est définie par l'équation suivante :
 - .1 $M = (F1 \times M1) + (0.9 \times M2 \times F2)$.
 - .2 Équation dans laquelle M = masse volumique sèche maximale corrigée, exprimée en kg/m³.
 - .1 F1 = fraction décimale de l'échantillon complet (prélevé sur le chantier) qui passe le tamis de 4,75 mm.
 - .2 F2 = fraction décimale de l'échantillon complet (prélevé sur le chantier) qui est retenue au tamis de 4.75 mm (égale à 1.00 - F1).
 - .3 M1 = masse volumique sèche maximale, exprimée en kg/m³, des matériaux passant le tamis de 4,75 mm et déterminés selon la méthode A de la norme ASTM D 1557.
 - .4 M2 = masse volumique apparente, exprimée en kg/m³, des matériaux retenus au tamis de 4,75 mm, égale à 1000D, D représentant la densité apparente (à sec) des matériaux soumis à un essai selon la norme ASTM C 127.
 - .3 Dans le cas des couches de matériaux perméables, déterminer la masse volumique sèche maximale M1 des granulats selon la norme ASTM D 4253.

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 31 23 33.01 – *Excavation, creusage de tranchées et remblayage*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM).
 - .1 ASTM D 4791-10, Standard Test Method for Flat Particles, Elongated Particles, or Flat and Elongated Particles in Coarse Aggregate.

1.3 ÉCHANTILLONS

- .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 – *Documents/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 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 une carrière locale approuvée par le Représentant du Ministère.

Partie 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Caractéristiques des granulats : de bonne qualité, durs, résistants, exempts de plaquettes, d'aiguilles, de particules molles ou lamellées, de matériaux organiques, de mottes d'argile, de minéraux ou d'autres substances pouvant nuire à l'utilisation prévue.
- .2 Les plaquettes et les aiguilles, dans le cas des gros granulats : selon les indications de la norme ASTM D 4791.
 - .1 Éléments dont la plus grande face est au moins cinq fois plus grande que la plus petite.
- .3 Les granulats fins répondant aux exigences de la section pertinente doivent être constitués d'un des matériaux suivants ou d'un mélange de ceux-ci :
 - .1 Sable naturel.
 - .2 Sable artificiel.
 - .3 Criblures provenant du concassage de blocs de carrière, de blocs rocheux, de gravier ou de laitier.

- .4 Les gros granulats répondant aux exigences de la section pertinente doivent être constitués d'un des matériaux suivants ou d'un mélange de ceux-ci :
 - .1 Roche concassée.
 - .2 Gravier et gravier concassé constitués de particules naturelles de pierre.
 - .3 Granulat léger, y compris le laitier et le schiste expansé.

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 quatre 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 Préparation des granulats.
 - .1 Préparer les granulats de manière uniforme, en ayant recours à des méthodes qui préviennent leur contamination, leur ségrégation et leur dégradation.
 - .2 Au besoin, mélanger les granulats afin d'obtenir la granulométrie, les formes de particules ou le pourcentage de particules concassées prescrits. N'employer que des méthodes et du matériel approuvés par le Représentant du Ministère.
 - .3 Au besoin, laver les granulats de sorte qu'ils soient conformes aux exigences du devis. N'utiliser que du matériel approuvé par le Représentant du Ministère.
 - .4 En présence de dépôts stratifiés, utiliser du matériel et des méthodes d'excavation qui permettront d'obtenir des granulats homogènes et uniformes.
- .2 Manutention.
 - .1 Transporter les granulats et les manutentionner de manière à prévenir la ségrégation, la contamination et la dégradation.
- .3 Mise en tas.
 - .1 Les granulats doivent être mis en place au fur et à mesure des travaux. Aucun site ne sera disponible pour effectuer une mise en tas. Par conséquent, la mise en tas de tous les matériaux est interdite sur le chantier.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 34 – *Conduits, fixations et raccords de conduits*
- .2 Section 28 23 00 - *Vidéosurveillance;*
- .3 Section 28 31 00 - *Détection d'intrusion;*
- .4 Section 31 05 10 - *Masse volumique sèche maximale corrigée – Matériaux de remblai*
- .5 Section 31 32 19.16 – *Stabilisation des sols avec des géotextiles*
- .6 Section 33 65 73 – *Groupes de canalisations encastrées dans le béton et puits d'accès en béton*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM C 117-17, Standard Test Method for Material Finer than 0.075 mm (No.200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C136/C136M-14, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .3 ASTM D 422-63(2007) e2, Standard Test Method for Particle-Size Analysis of Soils.
 - .4 ASTM D 698-12e2, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 - .5 ASTM D 1557-12e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³).
 - .6 ASTM D 4318-17, 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 métrique.
 - .2 CAN/CGSB-8.2-M88, Tamis de contrôle en toile métallique, métrique.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-A3000-13, Compendium des matériaux liants (Contient A3001, A3002, A3003, A3004 et A3005).
 - .1 CSA-A3001-13, Liants utilisés dans le béton.
 - .2 CSA-A23.1/A23.2-14, Béton : constituants et exécution des travaux/méthodes d'essais et pratiques normalisées pour le béton.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Classes de déblais : deux (2) 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 m³, qui ne peut être enlevée au moyen d'un excavateur mécanique équipé d'un godet de 0.95 à 1.15 m³. 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 impropres
 - .1 Matériaux compressibles, chimiquement instables et peu résistants.
 - .2 Matériaux gélifs
 - .1 Sol à grains fins ayant un indice de plasticité inférieur à 10, selon l'essai ASTM D 4318, et une granulométrie se situant dans les limites prescrites, selon les essais ASTM C 136 et ASTM D 422. La désignation des tamis doit être conforme à la norme CAN/CGSB-8.2.

.2 Tableau

Désignation des tamis	% de tamisat
2 mm	100
0,10 mm	45-100
0,02 mm	10-80
0,005 mm	0-45

- .3 Sol à gros grains dont le pourcentage de tamisat passant le tamis de 0.075 mm est supérieur à 20 % en masse.

- .8 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.
- .9 Sols respectant les recommandations du CCME applicables : désigne les sols dont les concentrations en contaminants sont inférieures ou égales aux recommandations canadiennes pour la qualité de l'environnement.
- .10 Recommandations applicables pour la qualité des sols : environnement et santé humaine, pour un usage résidentiel/parc du Conseil Canadien des ministres de l'environnement.

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/échantillons à soumettre*.
- .2 Contrôle de la qualité : selon à la section 01 45 00 - *Contrôle de la qualité*.
 - .1 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les méthodes d'assèchement des tranchées proposées, conformément à la PARTIE 3 de la présente section.
 - .2 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les méthodes d'assèchement des mises en dépôt de sols excavés saturés, conformément à la PARTIE 3 de la présente section.
 - .3 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen, les méthodes pour la lutte contre l'érosion, incluant les caractéristiques et les dimensions des aménagements ainsi que les moyens prévus pour la remise en état des fossés touchés par les éventuels débris ou dépôts de sols, conformément à la PARTIE 3 de la présente section.
 - .4 Aviser le Représentant du Ministère, par écrit, lorsque le fond de l'excavation est atteint.
 - .5 Soumettre au Représentant du Ministère les résultats et les rapports des essais des inspections conformément à la PARTIE 3 de la présente section.
- .3 Échantillons
 - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - *Documents /échantillons à soumettre*.
 - .2 Au moins quatre (4) semaines avant le début des travaux, 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 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Retenir les services d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province où les travaux seront exécutés, et le charger de la conception et de l'inspection des ouvrages de soutènement, d'étrésillonnement et de reprise en sous-œuvre utilisés pendant la réalisation des travaux.

.2 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 19 - *Gestion et élimination des déchets*.

1.7 CONDITIONS EXISTANTES

.1 Canalisations d'utilités enfouies

- .1 Avant de commencer les travaux, vérifier l'emplacement des canalisations d'utilités situées sur le chantier ou à la proximité de ce dernier.
- .2 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.
- .3 Confirmer l'emplacement des canalisations d'utilités souterraines en effectuant soigneusement des excavations d'essai.
- .4 Entretenir et protéger contre tout dommage les canalisations d'eau, d'égout, de gaz, d'électricité et de téléphone ainsi que les autres canalisations ou les autres ouvrages repérés.
- .5 Prendre note de l'emplacement des canalisations souterraines conservées, réacheminées ou abandonnées.

.2 Bâtiments et éléments présents sur le terrain

- .1 En présence du Représentant du Ministère, vérifier l'état des bâtiments, des arbres et des autres végétaux, des pelouses, des clôtures, des câbles et des revêtements de chaussée pouvant être touchés par les travaux.
- .2 Pendant l'exécution des travaux, protéger contre tout dommage les bâtiments et les autres éléments présents sur le terrain. En cas de dommage, immédiatement remettre en état les éléments touchés, 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 pour travaux de terrassement* et conformes aux exigences suivantes.
- .1 Pierre, gravier ou sable tout-venant, de tamisage ou de concassage.
- .2 Granulométrie se situant dans les limites indiquées lors des essais effectués selon les normes ASTM C 117 et ASTM C 136 et dimensions des ouvertures des tamis selon la norme CAN/CGSB-8.2.

.3 Tableau

Désignation des tamis	% de tamisat Type 1 (MG 20)	% de tamisat Type 2 (MG 112)
112 mm	s.o.	100
80 mm	s.o.	s.o.
56 mm	s.o.	s.o.
40 mm	s.o.	s.o.
31,5 mm	100	s.o.
20 mm	90-100	s.o.
14 mm	68-93	s.o.
5 mm	35-60	12-100
1,25 mm	15-38	s.o.
315 µm	5-17	s.o.
80 µm	2-7	0-10

- .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 Matériau filtrant : Pierre concassée de 19 mm de diamètre, nette, dure et durable, exempte de poussière, de corps étrangers, de matières organiques ou végétales et de fragments plats ou allongés.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 MOYENS DE CONTRÔLE DE L'ÉROSION ET DES SÉDIMENTS

- .1 Soumettre la méthode de travail concernant les 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 les voies piétonnes adjacentes. La méthode de travail doit également inclure les moyens prévus pour la remise en état des fossés touchés par les éventuels débris ou dépôts de sols. Ces moyens doivent être conformes aux exigences du MELCC.
- .2 Mettre en place les moyens temporaires de lutte contre l'érosion et le dépôt de sédiments, conformément aux exigences du MELCC.
- .3 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.
- .4 Enlever les moyens de lutte au moment opportun et remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux et les fossés et caniveaux où se sont accumulés des dépôts de sol ou des débris.

3.2 PRÉPARATION / PROTECTION

- .1 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.

- .2 Garder les excavations propres, exemptes d'eau stagnante et de sol friable.
- .3 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.
- .4 Protéger les canalisations d'utilités qui doivent demeurer en place.

3.3 DÉCAPAGE DE LA TERRE VÉGÉTALE

- .1 Commencer à enlever la terre végétale dans les zones désignées par le Représentant du Ministère, une fois que la pelouse a été enlevée et évacuée hors du chantier.
- .2 Ne pas mélanger de terre végétale avec des matériaux provenant du sous-sol.
- .3 Mettre la terre végétale en dépôt aux endroits désignés par le Représentant du Ministère.
 - .1 Ne pas empiler la terre sur plus de 2 m de hauteur et protéger les tas contre l'érosion.
- .4 Éliminer la terre végétale inutilisée hors du chantier.

3.4 MISE EN DÉPÔT

- .1 Mettre les matériaux de remblai en dépôt aux endroits désignés par le Représentant du Ministère dans des piles séparées, tel que décrit ci-dessous :
 - .1 Mettre les sols excavés saturés d'eau en dépôt de manière à ce qu'ils se drainent et puissent être utilisés par la suite pour le remblai.
 - .2 Mettre les sols excavés non saturés en dépôt et les protéger afin d'éviter leur saturation et la migration de boues ou matières en suspension.
 - .3 Mettre les matériaux granulaires en dépôt de manière à prévenir toute ségrégation.
- .2 Protéger les matériaux de remblai contre toute contamination à l'aide de membranes de polyéthylène selon les exigences du Représentant du Ministère.
- .3 Prendre les mesures de contrôle appropriées contre l'érosion et la sédimentation afin d'empêcher la migration des sédiments hors des limites du chantier et vers les cours d'eau.

3.5 SOUTÈNEMENT TEMPORAIRE

- .1 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen et d'autorisation, les détails des méthodes proposées pour le soutènement des parois d'excavation lorsque les pentes d'excavation conformes ne peuvent pas être respectées.
- .2 Construire les ouvrages temporaires de soutènement selon la méthode de travail approuvée par le Représentant du Ministère.
- .3 Protéger les parois des excavations par des méthodes appropriées et conformément à la section 01 35 29.06 - *Santé et sécurité* et la Loi sur la santé et la sécurité du travail du Québec.

3.6 ASSÈCHEMENT DES EXCAVATIONS

- .1 Maintenir les excavations à sec tout au long des travaux. Voir l'étude géotechnique à l'annexe 1 afin de voir le niveau de la nappe phréatique qui se trouve près de la surface à certains endroits.

- .2 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins d'examen et d'autorisation, les détails des méthodes proposées pour l'assèchement des excavations.
- .3 Protéger les excavations à ciel ouvert contre les inondations et les dommages pouvant être causés par les eaux de ruissellement.
- .4 L'Entrepreneur doit prendre toutes les précautions nécessaires pour empêcher le soulèvement de toute structure, incluant les conduites ou canalisations souterraines, lors des travaux d'assèchement.
- .5 Les eaux rejetées lors de l'assèchement des excavations doivent être analysées et traitées si nécessaire avant d'être rejetées afin de répondre aux critères environnementaux en vigueur.
- .6 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 parties des travaux terminés ou en cours.

3.7 EXCAVATION

- .1 Effectuer les travaux d'excavation selon les dimensions, les tracés, les cotes et les niveaux indiqués.
- .2 Les travaux d'excavation ne doivent d'aucune façon modifier la capacité portante des fondations adjacentes.
- .3 À moins que le Représentant du Ministère ne l'autorise par écrit, il est interdit de creuser plus de 50 mètres de tranchée avant de procéder à l'installation des éléments à enfouir, et la longueur de tranchée non remblayée ne doit pas excéder 50 mètres, à la fin d'une journée de travail.
- .4 Les déblais et les matériaux mis en dépôt doivent être déposés à une distance suffisante de la tranchée, selon les indications du Représentant du Ministère.
- .5 Limiter les travaux exécutés avec des engins de chantier à proximité immédiat de tranchées non remblayées.
- .6 Éliminer les déblais impropres ou excédentaires au site de rebut indiqué au plan R_088111_001-C-03-PN-CLO. L'utilisation de ce site de dépôt est approuvée pour la disposition des rebuts sans caractérisation préalable. Cependant, s'il s'avère que lors des excavations, les sols excavés contiennent une quantité significative de débris, des indices visuels ou olfactifs de contamination, ces sols doivent être mis de côté pour une caractérisation éventuelle. À la fin des travaux, un croquis du site de dépôt qui identifie où les rebuts sont déposés s'ils le sont à un endroit spécifique et délimitable doit être fourni au Représentant du Ministère.
- .7 Éviter de faire obstacle à l'écoulement des eaux de ruissellement ou des cours d'eau naturels.
- .8 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.
- .9 Informer le Représentant du Ministère lorsque le niveau prévu comme fond de fouille est atteint.
- .10 Les excavations terminées doivent être approuvées par le Représentant du Ministère.

- .11 Débarrasser le fond des tranchées de tout matériau impropre, y compris les matériaux situés sous la cote de niveau requis, sur l'étendue et jusqu'à la profondeur déterminées par le Représentant du Ministère.
- .12 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.
- .13 Installer les géotextiles conformément à la section 31 32 19.16 – *Stabilisation des sols avec des géotextiles*.
- .14 Installer des plaques d'acier au-dessus de la tranchée pour laisser l'accès aux entrées véhiculaires en tout temps.

3.8 MATÉRIAUX DE REMBLAI ET COMPACTAGE

- .1 Utiliser des matériaux de remblai du type indiqué tel que montré aux plans. Les masses volumiques obtenues par compactage sont des pourcentages de masses volumiques maximales calculés selon les normes ASTM D 698 et ASTM D 1557 en conformité avec la section 31 05 10 - *Masse volumique sèche maximale corrigée - Matériaux de remblai*.
- .2 Les matériaux de remblai doivent être conformes aux recommandations du CCME applicables. L'Entrepreneur doit fournir des certificats analytiques indiquant que les sols de remblai respectent les recommandations du CCME applicables.

3.9 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.
- .2 Les matériaux d'assise et de recouvrement mis en place ne doivent pas être gelés.

3.10 REMBLAYAGE

- .1 Ne pas procéder au remblayage avant :
 - .1 l'inspection et l'approbation des installations par le Représentant du Ministère.
 - .2 l'enlèvement des coffrages pour béton.
 - .3 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 Épandre les matériaux de remblai en couches uniformes ne dépassant pas 300 mm d'épaisseur après compactage, jusqu'aux niveaux indiqués. Compacter chaque couche avant d'épandre la couche suivante.
- .5 Remblayer autour des ouvrages

- .6 Ne pas remblayer autour ou au-dessus des ouvrages en béton coulé en place dans les 24 heures suivant le coulage du béton.
- .7 Mettre les couches de remblai en place simultanément, de part et d'autre des ouvrages installés, afin d'équilibrer les charges exercées.

3.11 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 19 - *Gestion et élimination des déchets*, régaler les pentes et corriger les défauts selon les directives du Représentant du Ministère.
- .2 Replacer la terre végétale selon les directives du Représentant du Ministère.
- .3 Nettoyer et remettre en état les zones touchées par les travaux, incluant les zones de mise en dépôt des matériaux, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Protéger les zones nouvellement nivelées contre l'érosion, y empêcher la circulation et les maintenir exemptes de déchets ou de débris.

3.12 SYSTÈMES DE VIDÉOSURVEILLANCE ET DE DÉTECTION D'INTRUSION

- .1 Les excavations et tranchées dédiées aux systèmes de vidéosurveillance et de détection d'intrusion sont indiquées en plans de façon approximative. La conception de ces systèmes n'est pas définitive et sera exécutée in situ, au moment de la construction par le Ministère. L'entrepreneur doit coordonner avec les disciplines concernées et fournir les excavations et tranchées nécessaires pour avoir une installation complète, fonctionnelle et sécuritaire. Les quantités d'excavation et de tranchées indiquées au bordereau, en mètre linéaire, sont approximatives. Elles seront ajustées pour fin de paiement selon les quantités réalisées.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

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

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CAN/CGSB-4.2 numéro 11.2-M89 (avril 1997), 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-M85, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Masse surfacique.
 - .2 Numéro 3-M85, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Épaisseur des géotextiles.
 - .3 Numéro 4-94, Méthodes d'essai des géosynthétiques – Géotextiles – Perméabilité à l'eau dans un sens normal sans charge de compression.
 - .4 Numéro 6.1-93, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Résistance à l'éclatement des géotextiles non sollicités en compression.
 - .5 Numéro 7.3-92, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Essai de résistance à la rupture des géotextiles - Essai d'arrachement.
 - .6 Numéro 10-94, Méthodes d'essai des géosynthétiques - Géotextiles -- Détermination du diamètre d'ouverture de filtration.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Au moins 4 semaines avant le début des travaux, soumettre au Représentant du Ministère, conformément à la section 01 33 00 – *Documents/échantillons à soumettre*, le nombre requis d'exemplaires des résultats et des certificats des essais en usine.

1.4 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.

1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets.*

Partie 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIELS

- .1 Géotextiles : toiles de fibres synthétiques non tissées, fournies en rouleaux.
 - .1 Largeur : au moins 3,5 m.
 - .2 Constitués d'au moins 85 % en masse de polypropylène.
- .2 Propriétés physiques
 - .1 Résistance à la traction et à l'allongement selon l'essai d'arrachement : conforme à la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 7.3.
 - .1 Force de rupture : au moins 800 N à l'état humide.
 - .2 Allongement à la rupture : 45% à 105%.
 - .2 Résistance à l'éclatement selon l'essai d'éclatement à la bille : au moins 2275 N à l'état humide, conformément à la norme CAN/CGSB-4.2, numéro 11.2.
- .3 Propriétés hydrauliques
 - .1 Ouvertures de filtration (tamisage hydrodynamique) : 150 µm, selon la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 10.
 - .2 Permittivité : 0,96 par seconde, selon la norme CAN/CGSB-148.1, numéro 4.
- .4 Fil pour joints cousus : ayant une résistance aux agents chimiques et biologiques égale ou supérieure à celle du géotextile.

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 indiqué.
- .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 Recouvrir des matériaux indiqués le géotextile dans les 4 heures suivant sa mise en place.
- .7 Remplacer les géotextiles endommagés ou détériorés, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .8 Mettre en place et compacter les couches de remblai conformément à la section 31 23 33.01 - *Excavation, creusage de tranchées et remblayage.*

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 SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 31 05 16 – *Granulats pour travaux de terrassement*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM C 117-17, Standard Test Methods for Material Finer Than 0.075 mm Sieve in Mineral Aggregates by Washing.
 - .2 ASTM C 131/ C 131 M-14, Standard Test Method for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine.
 - .3 ASTM C 136/ C 136 M-14, Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates.
 - .4 ASTM D 698-12e2, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³) (600 kN-m/m³).
 - .5 ASTM D 1557-12e1, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Modified Effort (56,000 ft-lbf/ft³) (2,700 kN-m/m³).
 - .6 ASTM D 1883-16, Standard Test Method for CBR (California Bearing Ratio) of Laboratory Compacted Soils.
 - .7 ASTM D 4318-17, Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plasticity Index of Soils.

1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets*.
- .2 Acheminer les granulats inutilisés vers une carrière ou une installation de traitement local approuvée, selon les instructions du Représentant du Ministère.

Partie 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Les matériaux de la couche de fondation granulaire doivent être conformes aux prescriptions de la section 31 05 16 - *Granulats pour travaux de terrassement* et à celles énoncées ci-après.
 - .1 Pierre, gravier ou sable de concassage, de tamisage ou tout-venant.
 - .2 Lors des essais effectués selon les normes ASTM C 136 et ASTM C 117, la granulométrie des matériaux doit demeurer dans les limites spécifiées.

.3 Tableau

Désignation des tamis	% de tamisat
31.5 mm	100
20 mm	90-100
14 mm	68-93
5 mm	35-60
1.25 mm	15-38
315 µm	5-17
80 µm	2-7

.4 Autres caractéristiques des matériaux utilisés

- .1 Limite de liquidité : au plus 25, selon la norme ASTM D 4318.
- .2 Indice de plasticité : au plus 6, selon la norme ASTM D 4318.
- .3 Essai Los Angeles (résistance à la fragmentation) : perte maximale de 50 % en poids, selon la norme ASTM C 131.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 MISE EN PLACE

- .1 Mettre en place les matériaux de la couche de fondation granulaire, une fois la couche de forme inspectée et approuvée par le Représentant du Ministère.
- .2 Réaliser, aux endroits indiqués, la couche de fondation granulaire à la profondeur et au niveau prescrits.
- .3 S'assurer qu'aucun matériau gelé n'est mis en place.
- .4 Mettre les matériaux en place sur une surface propre et non gelée, exempte de neige et de glace.
- .5 Mettre en place les matériaux de la couche de fondation granulaire en employant des méthodes qui préviennent la ségrégation ou la dégradation.
- .6 Répandre les matériaux sur toute la largeur de l'ouvrage à réaliser, en couches uniformes d'au plus 300 mm d'épaisseur après compactage. Le Représentant du Ministère peut permettre la mise en place de couches plus épaisses si cette plus forte épaisseur n'empêche pas d'obtenir le degré de compacité prescrit.
- .7 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.
- .8 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 Compacter jusqu'à au moins 98 % de la masse volumique sèche maximale corrigée selon la norme ASTM D 1557.
- .3 Profiler et cylindrer alternativement pour obtenir une couche de fondation unie, égale et uniformément compactée.
- .4 Ajouter, pendant le compactage, l'eau nécessaire à l'obtention de la masse volumique prescrite.
- .5 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.
- .6 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 SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 32 12 16 – *Revêtement de chaussée bitumineux.*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM D 140/D 140 M-16, Standard Practice for Sampling Asphalt Materials.
 - .2 ASTM D 2397/D 2397 M-17, Standard Specification for Cationic Emulsified Asphalt.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre la fiche technique du liant d'accrochage conformément à la section 01 33 00 – *Documents/échantillons à soumettre.*
- .2 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 D 140/D 140 M.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 A 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.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux conformément à la norme ASTM D 140/D 140 M.

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage conformément à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets*, et aux exigences du plan de réduction des déchets.
- .2 Acheminer les matériaux bitumineux inutilisés vers une installation de recyclage adéquate.

Partie 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Émulsion bitumineuse de type cationique à émulsion rapide : conforme à la norme ASTM D 2397/D 2397 M, classe : CRS-1 ou CRS-1h.
- .2 Eau : potable, propre et exempte de matières étrangères.

2.2 MATÉRIEL

- .1 Matériel d'épandage 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 égale ou inférieure à 5 m;
 - .3 appliqué sous une pression uniforme à un taux préétabli et réglé entre 0.2 et 5.4 L/m², l'écart admissible ne devant en aucun cas dépasser 0.1 L/m²;
 - .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 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).
 - .4 Muni d'un dispositif de mesure précis, facile à lire et sensible, 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 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 Appliquer la couche de bitume d'accrochage uniformément sur la surface à revêtir, suivant les taux résiduels suivants :
 - .1 Sur un enrobé neuf : 0,20 L/m²
 - .2 Sur un enrobé existant : 0,25 L/m²
 - .3 Sur un enrobé plané: 0,30 L/m²

- .4 Recouvrir les surfaces de contact verticales des bordures, des caniveaux, des collecteurs, des regards, de l'enrobé existant et autres ouvrages semblables d'une couche mince et uniforme de bitume d'accrochage.
- .5 Ne pas procéder aux travaux lorsque l'on prévoit de la pluie dans les heures qui suivent.
- .6 Appliquer la couche de bitume d'accrochage uniquement sur des surfaces qui ne sont pas gelées.
- .7 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.
- .8 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.
- .9 Interdire toute circulation sur les surfaces enduites jusqu'à ce que le bitume ait fait prise.
- .10 Retoucher les surfaces qui ont été contaminées ou endommagées, selon les directives du Représentant du Ministère.
- .11 Attendre que la couche de bitume d'accrochage ait fait prise avant de procéder à la mise en œuvre du revêtement bitumineux.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 32 11 16.01 – *Couche de fondation granulaire*
- .2 Section 32 12 13.16 – *Couches de bitume d'accrochage*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM)
 - .1 ASTM D 698-12e2, Standard Test Methods for Laboratory Compaction Characteristics of Soil Using Standard Effort (12,400 ft-lbf/ft³ (600 kN-m/m³)).
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CGSB-1.5-M91, Diluant, essence minérale à faible point d'éclair.
 - .2 CAN/CGSB-1.74-2001, Peinture alkyde de démarcation routière.
- .3 Gouvernement du Québec, Ministère des Transports du Québec.
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG)-2018.

1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets*.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations de recyclage appropriées.
- .3 Acheminer les granulats non utilisés vers la carrière ou l'installation de recyclage approuvée par le Représentant du Ministère.
- .4 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.
- .5 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.
- .6 Acheminer les matériaux bitumineux inutilisés vers une installation de recyclage adéquate.

Partie 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Granulats : conformes au CCDG.
 - .1 Granulats concassés MG 20 et MG 56.
- .2 Béton bitumineux : conforme au CCDG.
- .3 Peinture pour marquages de chaussée : jaune et blanche, conforme à la norme CAN/CGSB-1.74.
- .4 Diluant pour peinture : conforme à la norme CAN/CGSB-1.5.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 FONDATIONS

- .1 Chaque couche de matériaux granulaires doit mesurer au plus 300 mm d'épaisseur après compactage à 100 % de la masse volumique maximale, selon la norme ASTM D 698.

3.2 ÉPAISSEUR DES REVÊTEMENTS DE CHAUSSÉE

- .1 Revêtements de chaussée
 - .1 Couche de base : mélange ESG-14, PG 58-28, à raison de 70 mm d'épaisseur.
 - .2 Couche d'usure : mélange ESG-10, PG 58-28 à raison de 60 mm d'épaisseur.

3.3 RÉALISATION DES REVÊTEMENTS DE CHAUSSÉE

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

3.4 MARQUAGE DE CHAUSSÉE

- .1 Exécuter les marquages de revêtements de chaussée conformément aux recommandations du fabricant et selon les indications.
- .2 Utiliser le diluant pour peinture conformément aux recommandations du fabricant.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 03 30 00 - *Béton coulé en place*
- .2 Section 26 05 28 - *Mise à la terre du secondaire.*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM A 53/A 53M-18, Standard Specification for Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped, Zinc-Coated Welded and Seamless.
 - .2 ASTM A 90/A 90M-13 (2018), Standard Test Method for Weight Mass of Coating on Iron and Steel Articles with Zinc or Zinc-Alloy Coatings.
 - .3 ASTM A 121-13(2017), Standard Specification for Zinc-Coated (Galvanized) Steel Barbed Wire.
 - .4 ASTM A653/A653M-18, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB).
 - .1 CAN/CGSB-138.1-96, Grillage métallique pour clôture.
 - .2 CAN/CGSB-138.2-96, Monture en acier galvanisé pour clôture grillagée.
 - .3 CAN/CGSB-138.3-96, Installation des clôtures grillagées.
 - .4 CAN/CGSB-138.4-96, Barrière pour clôture grillagée.
 - .5 CAN/CGSB-1.181-99, Enduit riche en zinc, organique, préparé.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA-G164-M92 (R2003), Galvanisation à chaud des objets de forme irrégulière.
- .4 Ministère de la Justice Canada (Jus).
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.
- .5 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .6 The Master Painters Institute (MPI) - Architectural Painting Specification Manual – (2014).
 - .1 MPI # 18, Organic Zinc Rich Primer.

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/échantillons à soumettre.*
- .2 Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :

- .1 Poteaux d'angle, intermédiaires et de tension.
- .2 Grillage pour les clôtures et barrières.
- .3 Traverses supérieure et inférieure, barre de tension, bande de barre de tension, montant, fils d'attache et tous les autres accessoires nécessaires.
- .4 Fils barbelés, concertina de ruban barbelé, bras en acier.
- .5 Barrières coulissantes motorisées, incluant dispositif de contrôle, moteur, dispositif de fermeture, barrière de sécurité.
- .6 Barrière coulissante manuelle, incluant dispositif de fermeture.
- .7 Barrière à simple battant manuelle pour piétons, incluant dispositif de fermeture, charnières et crémones.
- .8 Barrière à double battant manuelle pour piétons, incluant dispositif de fermeture, charnières et crémones.
- .9 Barrière à double battant manuelle pour véhicules, incluant dispositif de fermeture, charnières et crémones.

1.4 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*.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Ne pas entreposer les matériaux directement sur le sol afin de les garder au sec et propre.

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 19 - *Gestion et élimination des déchets*.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Les produits de peinture ou les enduits inutilisés doivent être acheminés vers un site agréé de collecte de matières dangereuses, approuvé par le Représentant du Ministère.
- .4 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

Partie 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX ET MATÉRIEL

- .1 Mélanges de béton et matériaux pour béton des sonotubes : conformes à la section 03 30 00 - *Béton coulé en place*.
- .2 Grillages d'acier pour clôtures grillagées : conforme à la norme CAN/CGSB-138.1.
 - .1 Type 1, catégorie A, (zingué après tissage, galvanisé par immersion à chaud), diamètre minimal du fil : 4,8 mm
 - .2 Taille des mailles : 50,8 mm

- .3 Hauteur du grillage pour clôture : 3,6 m.
- .4 La masse surfacique moyenne de revêtement de zinc ne doit pas être inférieure à 610 g/m² de fil métallique non revêtu.
- .5 Résistance minimale à la rupture en traction : 10 000 N.
- .3 Poteaux, traverses et contreventement : tuyaux en acier galvanisé, conformes à la norme CAN/CGSB-138.2, de type 2 (limite élastique minimale de 344 MPa), de dimensions indiquées.
 - .1 Poteau d'angle : diamètre extérieur de 168,3 mm, densité linéaire de 28,2 kg/m.
 - .2 Poteau de tension : diamètre extérieur de 114,3 mm, densité linéaire de 15,9 kg/m.
 - .3 Poteau intermédiaire : diamètre extérieur de 73 mm, densité linéaire de 8,6 kg/m.
 - .4 Traverses inférieures et supérieures : diamètre extérieur de 42,2 mm, densité linéaire de 3,4 kg/m.
 - .5 Barre de contreventement : diamètre extérieur de 42,2 mm, densité linéaire de 3,4 kg/m.
- .4 Fil d'attache : en acier galvanisé de 3,7 mm (calibre 9) de diamètre.
- .5 Barres de tension : en acier galvanisé, selon la norme ASTM A 653/A 653M, d'au moins 5 mm x 20 mm pour une hauteur de 3600 mm.
- .6 Barrières : conforme à la norme CAN/CGSB-138.4.
- .7 Cadres de barrières : selon la Section 08 42 29 – *Portes d'entrée automatiques*.
- .8 Pièces d'assemblage et de quincaillerie conformes à la norme CAN/CGSB-138.2, en acier galvanisé.
 - .1 Barres de bande de tension en acier galvanisé, d'au moins 3 mm x 20 mm.
 - .2 Capuchons de poteaux en acier galvanisé assurant l'étanchéité à l'eau, fixés solidement sur les poteaux et portant la traverse supérieure.
 - .3 Raccords en surplomb assurant l'étanchéité à l'eau et servant à assujettir les traverses supérieures et les bavolets en saillie destinées à soutenir le fil barbelé en surplomb.
 - .4 Bavolets mesurant 625 mm de longueur et formant un angle de 45 Degrés par rapport à l'horizontale munis d'attaches ou de niches à 450 mm d'intervalle, permettant de maintenir 2 rangs de fil barbelé.
 - .5 Tendeurs forgés à la presse.
- .9 Enduit organique riche en zinc : conforme à la norme CAN/CGSB-1.181.
- .10 Fil barbelé de 2,5 mm de diamètre en acier galvanisé revêtu de zinc conforme à la norme CAN/CGSB-138.2, avec 4 pointes à tous les 150 mm.

- .11 Ruban barbelé composé d'un ruban en acier galvanisé de 20 mm x 0,5 mm placé autour d'une âme en acier à ressort galvanisé de 2,5 mm de diamètre pour former un concertina de diamètre nominal de 710mm. Lorsque posé, le diamètre du concertina tendu doit être de 630 mm et l'espace entre les boucles ne doit pas dépasser 230 mm. Les lames doivent mesurer 20 mm d'une extrémité à l'autre et les grappes de barbelés doivent être espacées d'environ 45 mm de centre à centre.
- .12 Tiges de mise à la terre : conformes à la Section 26 05 28 - *Mise à la terre du secondaire*.

2.2 FINIS

- .1 Galvanisation
 - .1 Grillages à mailles losangées : selon la norme CAN/CGSB-138.1.
 - .2 Tuyaux : zingage d'au moins 610 g/m², selon la norme ASTM A 90.
 - .3 Fil barbelé : selon la norme CAN/CGSB-138.2.
 - .4 Autres pièces d'assemblage : selon la norme CAN/CSA-G164.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 NIVELLEMENT

- .1 Enlever les débris et niveler le terrain le long du tracé de la clôture à installer pour obtenir une pente douce et uniforme entre les poteaux.
 - .1 Prévoir un dégagement de 30 mm à 50 mm entre le bas de la clôture et la surface du sol.

3.2 INSTALLATION DE LA CLÔTURE

- .1 Ériger la clôture le long du tracé indiqué et conformément à la norme CAN/CGSB-138.3.
- .2 Pour les poteaux, creuser des trous de 1,5 fois le diamètre du sonotube à installer, tel que demandé aux plans. Le sonotube doit être relevé de 300 mm au moment de couler le béton des bases de poteaux.
- .3 Poser les poteaux intermédiaires à intervalle de 2.5 m, mesuré parallèlement au sol.
- .4 Placer les poteaux de tension à intervalles égaux d'au plus 30 m si la distance entre les poteaux d'extrémité ou les poteaux d'angle est supérieure à 30 m, dans le cas de toutes les sections de clôture droites et continues posées sur un sol de niveau raisonnablement uniforme.
- .5 Poser des poteaux de tension supplémentaires aux dénivellations appréciables et aux endroits désignés par le Représentant du Ministère.
- .6 Poser un poteau d'angle aux changements de direction de 45 degrés.
- .7 Poser des poteaux d'angle à l'extrémité de la clôture et près des bâtiments.
 - .1 Poser des poteaux d'angle de part et d'autre des ouvertures destinées à recevoir des barrières.
- .8 Couler du béton dans les trous pour poteaux, puis y enfoncer ces derniers à la profondeur indiquée.

- .1 Amener le béton au niveau proposé du sol et finir la surface en pente pour détourner l'eau des poteaux.
- .2 Étayer les poteaux afin de les maintenir d'aplomb, dans l'alignement et au niveau prescrits, jusqu'à la prise du béton.
- .9 Laisser mûrir le béton au moins 5 jours avant de poser le grillage de la clôture.
- .10 Installer des contreventements entre les poteaux d'angle et de barrière et le poteau intermédiaire le plus rapproché, et les placer selon l'inclinaison indiquée.
 - .1 Poser les contreventements de façon identique de chaque côté des poteaux d'angle et de renfort.
- .11 Poser les raccords en surplomb et les bras en acier sur les poteaux.
- .12 Poser les traverses supérieures et inférieures entre les poteaux et les assujettir solidement à ces derniers; fixer les raccords en surplomb et les bras en acier.
- .13 Déployer le grillage de la clôture, le tendre fortement à la tension recommandée par le fabricant et l'attacher aux poteaux d'angle et de tension, avec une barre de tension fixée à chaque poteau au moyen de brides posées à 300 mm d'intervalle.
 - .1 La bordure repliée doit être en bas;
 - .2 la bordure torsadée en haut.
- .14 Fixer le grillage aux traverses supérieures et inférieures ainsi qu'aux poteaux intermédiaires avec du fil d'attache posé à intervalles de 300 mm.
 - .1 Le fil d'attache doit être vrillé sur au moins deux tours.
- .15 Une fois le grillage posé, la tension doit être vérifiée par des essais de traction. Lorsqu'une traction de 12 kg est appliquée perpendiculairement au milieu d'un panneau grillagé (entre les poteaux et les traverses), le déplacement de la clôture par rapport à sa position de repos ne doit pas dépasser 30 mm.
- .16 Poser le fil barbelé et le fixer solidement sur chaque bras de poteau en acier.
- .17 Poser le concertina à ruban barbelé, fixé sur les fils barbelés droit, de façon à obtenir un diamètre de 630 mm une fois installé.
- .18 Poser des tiges de mise à la terre selon les indications.

3.3 INSTALLATION DES BARRIÈRES

- .1 Installer les barrières aux endroits indiqués et tels que montré aux plans et selon la section 08 42 29 – *Portes d'entrée automatiques*.
- .2 Nivelier le terrain entre les poteaux de barrière et placer l'extrémité inférieure de la barrière à environ 50 mm du sol.

3.4 RETOUCHES

- .1 Nettoyer les surfaces endommagées à l'aide d'une brosse métallique afin d'enlever les couches de revêtement qui sont détachées ou fendillées. Appliquer sur les surfaces endommagées deux couches de peinture organique riche en zinc.
 - .1 Avant de peindre les surfaces endommagées, les traiter conformément aux instructions du fabricant relatives à l'application de la peinture riche en zinc.

3.5 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer et régaler les surfaces où le sol a été remué au cours des travaux.
 - .1 Se débarrasser des matériaux de surplus, selon les directives du Représentant du Ministère.

FIN DE SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 32 92 23 - *Gazonnement*

1.2 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, 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.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Compost
 - .1 Mélange de sol et de matières organiques en décomposition utilisé comme engrais, paillis ou produit d'amendement du sol.
 - .2 Le compost est constitué, à 40 % ou plus, de matières organiques traitées, pourcentage déterminé selon les essais Walkley-Black ou LOI (perte par calcination).
 - .3 Le produit doit être suffisamment stable (matières suffisamment décomposées) pour prévenir tout effet néfaste sur la croissance des végétaux, et il ne doit pas contenir d'éléments toxiques ni d'inhibiteurs de croissance.
 - .4 Les matières solides d'origine biologique compostées doivent être conformes aux critères de qualité du compost, catégorie (A) (B), énoncés dans un document publié par le Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME).

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/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.
 - .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.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 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.

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Acheminer les produits d'amendement inutilisés vers un site agréé de collecte de matières dangereuses autorisé par le Représentant du Ministère.
- .2 Il est interdit de déverser des produits d'amendement 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 TERRE VÉGÉTALE

- .1 Terre végétale: mélange de particules, de micro-organismes et de matières organiques constituant un milieu favorable à la croissance des plantes souhaitées.
 - .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 2 à 10 % 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 Azote (N) : de 20 à 40 microgrammes d'azote assimilable par gramme de terre végétale.
 - .3 Phosphore (P) : de 40 à 50 microgrammes de phosphate par gramme de terre végétale.
 - .4 Potassium (K) : de 75 à 110 microgrammes de potassium par gramme de terre végétale.
 - .5 Calcium, magnésium, soufre et oligoéléments présents en proportions équilibrées en vue de favoriser la germination et/ou l'établissement de la végétation souhaitée.
 - .6 Valeur du pH : entre 6.5 et 8.0.

- .2 Mousse de tourbe
 - .1 Constituée de différentes variétés de mousse de sphaigne partiellement décomposée.
 - .2 De consistance élastique et homogène, de couleur brune.
 - .3 Exempte de bois et de matières nuisibles susceptibles d'empêcher la croissance.
 - .4 Composée de particules déchetées d'au moins 5 mm de diamètre.
- .3 Sable : sable de silice lavé, de texture moyenne à grossière.
- .4 Chaux
 - .1 Chaux agricole moulue.
 - .2 Exigences granulométriques (% de passant en poids) : 90 % de la chaux doit passer dans un tamis de 1.0 mm, et 50 % dans un tamis de 0.125 mm.
- .5 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 déterminées en fonction des analyses du sol.

2.3 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.
- .4 L'analyse de la terre végétale sera effectuée par le laboratoire d'essai désigné par le Représentant du Ministère.
- .5 L'échantillonnage, les essais et l'analyse du sol doivent être effectués conformément aux normes provinciales qui s'appliquent.

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 des travaux.

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 Ameublir 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.
- .3 Dans le cas d'aires à gazonner, amener le niveau de la couche de terre végétale à 15 mm du niveau définitif du sol.
- .4 Étaler à la main la terre végétale et le terreau autour des arbres, des arbustes et des obstacles.

3.4 NIVELLEMENT DE FINITION

- .1 Nivelier 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.

3.5 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.

3.6 MATÉRIAUX EN SURPLUS

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

3.7 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 SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 32 91 19.13 – *Mise en place de terre végétale et nivellement de finition*

1.2 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION

- .1 Soumettre les documents requis conformément à la section 01 33 00 - *Documents/Échantillons à soumettre*
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le gazon et l'engrais. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance et les dimensions.
- .3 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.
- .4 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 de la qualité du gazon.

1.3 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.
- .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.

1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Acheminer les produits d'amendement (engrais) inutilisés vers un site agréé de collecte de matières dangereuses approuvé par le Représentant du Ministère.
- .2 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 gazonières ou des champs réservés à cette fin.
 - .1 Types de gazon cultivé

- .1 Gazon à pâturin du Kentucky numéro un : cultivé uniquement à partir de semences de cultivars de pâturin du Kentucky et contenant au moins 50 % de cultivars de pâturin du Kentucky.
- .2 Qualité du gazon cultivé
 - .1 Gazon contenant au plus 2 semences de dicotylédones (mauvaises herbes à feuilles larges) et jusqu'à 1% d'herbes indigènes par surface de 40 mètres carrés.
 - .2 Gazon d'une densité telle que la terre reste invisible, d'une hauteur de 1500 mm, après une tonte à une hauteur de 50 mm.
 - .3 Hauteur de tonte maximale : de 35 à 65 mm.
 - .4 Épaisseur du sol des plaques de gazon : de 6 à 15 mm.
- .2 Produits favorisant l'établissement de la pelouse :
 - .1 Piquets de bois de 19mm x 19mm x 300mm.
- .3 Eau
 - .1 Eau fournie par l'Entrepreneur.
- .4 Engrais
 - .1 Engrais conformes à la Loi sur les engrais et au Règlement sur les engrais du Canada.

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 plaque 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 de ce dernier avant de commencer les travaux.
- .2 Ne pas exécuter les travaux lorsque les conditions sont défavorables, par exemple lorsque le sol est gelé ou détrempe, 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, 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.

3.2 POSE DES PLAQUES DE GAZON

- .1 S'assurer que les plaques de gazon sont posées sous la supervision d'un superviseur en plantation certifié.
- .2 Poser le gazon dans les 24 heures suivant le déplacement si la température dépasse 20 degrés Celsius.
- .3 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.
- .4 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.

3.3 POSE DES PLAQUES DE GAZON SUR DES PENTES ET PIQUETAGE

- .1 Commencer la pose des plaques de gazon au bas des pentes.
- .2 Planter des piquets dans les plaques de gazon posées sur des terrains à forte pente, c'est-à-dire dont le gradient dépasse 1V :3H. Disposer les piquets comme suit :
 - .1 200 mm d'entraxe, à 100 mm du bord supérieur des premières plaques recouvrant le profil de la pente.
 - .2 raison d'au moins 3 à 6 piquets par mètre carré.
 - .3 raison d'au moins 6 à 9 piquets par mètre carré dans le cas de surfaces adjacentes à des ouvrages d'évacuation des eaux de ruissellement; modifier la disposition du piquetage selon les directives du Représentant du Ministère.
 - .4 Planter les piquets de façon qu'ils dépassent de 20 mm la surface du sol.

3.4 PROGRAMME DE FERTILISATION

- .1 Épandre l'engrais durant les périodes d'établissement et de garantie du gazon selon les instructions du fournisseur.

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 suffisante 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 selon les directives du Représentant du Ministère.
- .4 Tenir les surfaces gazonnées exemptes de mauvaises herbes.
- .5 Épandre les engrais sur les surfaces gazonnées conformément au programme de fertilisation établi.

3.6 RÉCEPTION DES TRAVAUX

- .1 Les surfaces recouvertes de gazon cultivé seront acceptées par le Représentant du Ministère 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 (2) fois avant la réception des travaux.
- .2 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 Effectuer les travaux d'entretien ci-après à partir de la date de réception des travaux jusqu'à la fin de la période de garantie.
 - .1 Si nécessaire, arroser chaque semaine les surfaces de gazon cultivé pour maintenir un taux d'humidité optimal dans la pelouse, jusqu'à une profondeur de 100 mm.
- .2 Réparer et gazonner de nouveau les aires dénudées et les zones de gazon mort, à la satisfaction du Représentant du Ministère.
- .3 Tondre le gazon à la hauteur indiquée ci-après et enlever les débris de la tonte qui pourraient étouffer les surfaces gazonnées selon les indications du Représentant du Ministère.
 - .1 Gazon cultivé
 - .1 Tondre à une hauteur de 50 mm durant la période normale de croissance.
 - .2 Tondre le gazon selon les indications du Représentant du Ministère; l'intervalle entre les tontes doit permettre de réduire d'environ un tiers la hauteur du gazon en une seule coupe.
 - .3 Épandre les engrais sur les surfaces gazonnées conformément au programme de fertilisation établi.
 - .4 Éliminer les mauvaises herbes par procédé mécanique ou chimique dans une proportion qui agréé au Représentant du Ministère.

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 SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 03 20 00 - *Armature pour béton*;
- .2 Section 03 41 00 - *Éléments préfabriqués en béton structurel*;
- .3 Section 26 05 00 - *Exigences générales concernant les résultats des travaux*;
- .4 Section 26 05 34 - *Conduits, fixations et raccords de conduits*;
- .5 Section 31 23 33.01 - *Excavation, creusage de tranchées et remblayage*;
- .6 Section 28 23 00 - *Vidéosurveillance*;
- .7 Section 28 31 00 - *Détection d'intrusion*.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
 - .1 ASTM A 82/A 82M-05a Standard Specification for Steel Wire, Plain, for Concrete.
 - .2 ASTM C 478/C 478M-06, Standard Specification for Precast Reinforced Concrete Manhole Sections.
- .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.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION

- .1 Soumettre les dessins d'atelier des conduits en PVC;
- .2 Soumettre les dessins d'atelier des puits d'accès préfabriqués.

1.4 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.

Partie 2 PRODUITS

2.1 CONDUITS EN PVC

- .1 Conduits en PVC, de type DB2, encastrés dans le béton armé.

2.2 ACCESSOIRES POUR CONDUITS EN PVC

- .1 Raccords rigides en PVC, notamment accouplements opaques, à souder au solvant, raccords à emboîtement, bouchons, capuchons et adaptateurs nécessaires pour réaliser une installation complète.
- .2 Coudes rigides en PVC, angle de 5 degrés.

2.3 PUIXS D'ACCÈS PRÉFABRIQUÉS EN BÉTON

- .1 Puits d'accès et sections de rallonge en béton, préfabriqués dans des coffrages en acier.
- .2 Granulats : conformes à la norme CSA A23.1/A23.2.
- .3 CAN/CSA-A3001, type GU.
- .4 Armature en treillis de fils d'acier soudés : conforme à la norme ASTM A 82/A 82M.
- .5 Ancrages pour anneaux de tirage et boulons de fixation des crémaillères pour supports de câbles, entièrement noyés dans le béton.
- .6 Garnitures d'étanchéité en néoprène posées entre les sections constitutives des puits d'accès : selon la norme ASTM D 1056.
- .7 Cols en fonte.
- .8 Tampon boulonnés pour prévenir les entrées non autorisées.
- .9 Ouverture libre : 762 mm de diamètre.
- .10 couvercles de fonte boulonné.
- .11 Puits d'accès préfabriqués en béton : ASTM C 478/C 478M.

2.4 MATÉRIELS POUR TIRAGE DE CÂBLES

- .1 Corde de tirage : en polypropylène, toronné, 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.

2.5 FORMULE DE DOSAGE

- .1 Résistance à la compression : 25 MPa

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les groupes de canalisations souterraines et les puits d'accès préfabriqués en béton, y compris les coffrages.
- .2 Construire les massifs d'encastrement des canalisations et les puits d'accès 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 bases de béton à relier et s'assurer qu'il n'existe aucun obstacle pouvant entraîner un changement de niveau des conduits.

- .4 Installer les canalisations selon les pentes et les niveaux indiqués; la pente ne doit pas être inférieure à 1:400.
- .5 Installer les cales d'espacement inférieures à intervalles d'au plus 1.0 m et les placer aux niveaux indiqués pour le rang inférieur de canalisations.
- .6 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 50 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.
- .7 Faire les transpositions, déviations et changements de direction en utilisant des coudes de 5 degrés; la déviation totale ne doit pas excéder 20 degrés.
- .8 Utiliser des raccords femelles pour les terminaisons dans les puits d'accès et les bâtiments.
- .9 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.
- .10 Installer les barres d'armature selon les indications.
- .11 Avant de remblayer, attendre que le béton ait atteint 50 % de la résistance prescrite.
- .12 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 étrépillons en bois avant la prise du béton, et remplir les vides.
- .13 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.
- .14 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.
- .15 Poser, dans chaque canalisation, une corde de tirage d'une longueur ininterrompue, dépassant de 3 m les deux extrémités de la canalisation.

- .16 Les conduits souterrains bétonnés dédiés aux systèmes de vidéosurveillance et de détection d'intrusion sont indiqués en plans de façon approximative. La conception de ces systèmes n'est pas définitive et sera exécutée in situ, au moment de la construction par le Ministère. L'entrepreneur doit coordonner avec les disciplines concernées et fournir les conduits nécessaires pour avoir une installation complète, intégrée, fonctionnelle et sécuritaire. Les quantités de conduits indiquées au bordereau, en mètre linéaire, sont approximatives. Elles seront ajustées pour fin de paiement selon les quantités réalisées.
- .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 0.3 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 les matériels 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.

3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Inspections/Essais réalisés sur place
 - .1 L'inspection des conduits sera effectuée par le Représentant du Ministère 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 du Ministère.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - *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 SECTION

Partie 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 03 41 00 - *Éléments préfabriqués en béton structural;*
- .2 Section 26 05 00 - *Exigences générales concernant les résultats des travaux;*
- .3 Section 26 05 34 - *Conduits, fixations et raccords de conduits;*
- .4 Section 31 23 33.01 - *Excavation, creusage de tranchées et remblayage.*
- .5 Section 33 65 73 - *Groupes de canalisations encastrées dans le béton et puits d'accès en béton;*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.2 numéro 211.2-06 (R2016), Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Fiches techniques

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.*
- .2 Livraison et acceptation
 - .1 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 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi conformément à la section 01 74 19 - *Gestion et élimination des déchets.*

Partie 2 PRODUITS

2.1 CONDUITS ET RACCORDS EN PVC

- .1 Conduits rigides en PVC : type RIGID, à extrémités évasées, avec raccords préfabriqués moulés, pour enfouissement direct; grosseur commerciale 6.
 - .1 Longueur nominale de 3 m, à 12 mm près.
 - .2 Coudes, accouplements, réducteurs, raccords à emboîtement, bouchons, capuchons et adaptateurs en PVC rigide identique au matériau des conduits, nécessaires pour réaliser une installation complète.
 - .3 Coudes de 90 degrés et de 45 degrés, et accouplements en PVC rigide, selon les besoins.

2.2 ADHÉSIF A SOLVANT

- .1 Adhésif à solvant pour l'assemblage des conduits en PVC.

2.3 MATÉRIEL DE TIRAGE DES CABLES

- .1 Corde de tirage toronnée, en nylon, de 6 mm de diamètre, présentant une résistance à la traction de 5 kN.

2.4 RUBAN AVERTISSEUR

- .1 Ruban avertisseur standard en polyéthylène de 4 mils d'épaisseur et de 76 mm de largeur, portant l'inscription « ATTENTION - CÂBLE ÉLECTRIQUE ENFOUI » en lettres noires sur fond jaune.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : 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.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les conduits conformément aux instructions du fabricant et selon les niveaux indiqués.
- .2 Nettoyer l'intérieur des conduits avant de les installer.
- .3 Donner aux conduits une pente d'au moins 1: 400.
- .4 Pendant et après les travaux, obturer les extrémités des conduits à l'aide de capuchons pour empêcher les matières étrangères d'y pénétrer.
- .5 Passer dans chaque conduit un mandrin en acier d'au moins 300 mm de longueur et d'un diamètre inférieur de 6 mm au diamètre intérieur du conduit, suivi d'un écouvillon (brosse) à crins raides, afin d'enlever le sable, la terre ou autre matière ou corps étranger.
 - .1 Passer l'écouvillon dans chaque conduit, immédiatement avant d'y tirer les câbles.
- .6 Installer dans chaque conduit une corde de tirage d'une longueur ininterrompue, dépassant de 3 m les deux extrémités du conduit.
- .7 Avant de remblayer les tranchées, placer le ruban avertisseur continu à 300 mm au-dessus du conduit.
- .8 Une fois achevée la pose des conduits électriques souterrains par enfouissement direct, mais avant le remblayage des tranchées, le Représentant du Ministère pour qu'il fasse un contrôle de l'installation sur place, aux fins de réception de l'ouvrage.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 00 - *Nettoyage*.
- .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE SECTION

ANNEXE 1 - Étude géotechnique et caractérisation des sols



SNC • LAVALIN

SNC-Lavalin GEM Québec inc.

275, rue Benjamin-Hudon

Saint-Laurent (Québec) Canada H4N 1J1

☎ 514.331.6910 📠 514.331.7632

Le 8 janvier 2018

Monsieur Alain Robitaille, ing. PMP
Tétra Tech QI inc.
5100, rue Sherbrooke Est, bureau 900
Montréal (Québec) H1V 3R9

Objet : Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols
Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement carcéral de Cowansville
400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec
V/Dossier : 29501TTJ (10CSP)
N/Dossier n° : 649001
N/Document n° : rap-1

Monsieur,

Veillez trouver ci-joint la version finale du rapport concernant l'étude géotechnique et la caractérisation environnementale des sols effectuées par SNC-Lavalin Environnement et géosciences « SNC-Lavalin », opérant sous l'entité légale SNC-Lavalin GEM Québec inc., dans le cadre du projet mentionné en titre.

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

Philippe Gobeil, ing. jr.
Chargé de projets - Géotechnique

Environnement et géosciences
Ingénierie des infrastructures

PG/df

c.c. M. Philippe Guay, ing. – Tétra Tech QI inc. (copie électronique)

p.j.





SNC • LAVALIN

Rempl. de la clôture périmétrique de l'établissement carcéral de Cowansville, 400, ch. Fordyce, Cowansville, Qc

Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols

Tétra Tech QI Inc.



Infrastructures

08 | 01 | 2018

Rapport
Ref. Interne 649001 (rap-1)



SNC • LAVALIN

SNC-Lavalin GEM Québec inc.

275, rue Benjamin-Hudon

Saint-Laurent (Québec) Canada H4N 1J1

☎ 514.331.6910 📠 514.331.7632

Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement carcéral de Cowansville 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

Étude géotechnique et caractérisation environnementale des sols

TÉTRA TECH QI INC.

5100, rue Sherbrooke Est, bureau 900

Montréal (Québec) H1V 3R9

Philippe Gobeil, ing. jr.

N° de membre de l'OIQ : 5054174

Yves Descôteaux, ing., M. Ing.

N° de membre de l'OIQ : 102674

Pascal Crevier, géo.

N° de membre de l'OGQ : 1151

Nancy S. Berranger, géo., ÉESA

N° de membre de l'OGQ : 469

N/Dossier n° : 649001
N/Document n° : rap-1

Janvier 2018



Table des matières

1	Introduction	1
2	Méthode de la reconnaissance	2
2.1	Travaux d'investigation	2
2.2	Travaux d'arpentage	2
2.3	Travaux en laboratoire	2
2.4	Assurance et contrôle de la qualité	3
2.4.1	Nettoyage des équipements et conservation des échantillons	3
2.4.2	Échantillons de contrôle	3
2.4.3	Laboratoire de chimie analytique	4
3	Résultats de l'étude	5
3.1	Nature et propriétés des sols	5
3.1.1	Sol organique	6
3.1.2	Remblai	6
3.1.3	Tourbe	7
3.1.4	Dépôt alluvionnaire	7
3.1.5	Till	7
3.2	Indices organoleptiques de contamination	7
3.3	Résultats des analyses chimiques	8
3.3.1	Critères provinciaux et résultats	8
3.3.2	Critères fédéraux et résultats	8
3.3.3	Contrôle de la qualité	9
3.3.4	Eau souterraine	9
4	Commentaires et recommandations	10
4.1	Remarques générales	10
4.2	Protection contre le gel	10
4.3	Potentiel de liquéfaction des sols	10
4.4	Préparation du site	10
4.5	Installation de la clôture périmétrique extérieure	11
4.6	Fondations du mur anti-tunnel	11
4.7	Résistance géotechnique	12
4.7.1	Résistance géotechnique aux états limites ultimes (ÉLU)	12

Table des matières (suite)

4.7.2	Résistance géotechnique aux états limites de tenue en service (ÉLTS)	13
4.7.3	Coussin d'assise ou remblai « contrôlé »	13
4.8	Excavations temporaires	14
4.8.1	Nature des sols à excaver	14
4.8.2	Assèchement	14
4.8.3	Pentes non supportées	14
4.8.4	Réutilisation des sols excavés	15
4.9	Gestion environnementale des sols	15

Liste des tableaux

Tableau 1	Essais en laboratoire	3
Tableau 2	Liste des échantillons prélevés en duplicata	4
Tableau 3	Résumé de la stratigraphie	5
Tableau 4	Eau souterraine (2017-08-13)	9
Tableau 5	Paramètres géotechniques des sols sous les fondations pour le calcul de la résistance géotechnique aux ÉLU	12

Liste des annexes

Annexe 1

Portée du rapport

Annexe 2

Rapports de forages

Annexe 3

Essais géotechniques en laboratoire

Annexe 4

Résultats et certificats d'analyses chimiques

Annexe 5

Grille de gestion des sols excavés

Annexe 6

Dessin - Localisation des forages

Ce rapport est composé de 126 pages incluant les annexes et ne peut être reproduit en tout ou en partie sans l'autorisation de SNC-Lavalin GEM Québec inc.

1 Introduction

Les services professionnels de SNC-Lavalin Environnement et géosciences (SNC-Lavalin) ont été retenus par Tétra Tech QI inc. (Tétra Tech) afin d'effectuer une étude géotechnique et une caractérisation environnementale des sols le long de la clôture périmétrique de l'établissement carcéral de Cowansville, situé au 400, chemin Fordyce à Cowansville, dans le cadre du projet de remplacement de la clôture périmétrique actuelle.

Ce mandat a été mené conformément aux termes de l'offre de services professionnels n° 17-01286 du 8 juin 2017, ainsi qu'aux ajouts demandés ultérieurement et dont l'acceptation par Tétra Tech a été confirmée le 8 septembre 2017. Ces ajouts consistaient à procéder à la caractérisation environnementale des sols et à la formulation de recommandations pour la gestion des sols contaminés.

Le but de l'étude géotechnique était de déterminer la nature et les propriétés des sols présents ainsi que le niveau de l'eau souterraine sur le site de la future clôture périmétrique projetée en vue de la conception des fondations.

La caractérisation environnementale des sols visait à vérifier la qualité environnementale des sols qui devaient être excavés dans le cadre du projet, soit entre la surface et environ 2,0 m de profondeur, afin d'en orienter leur gestion.

Le présent rapport décrit la méthode de travail utilisée lors des travaux de chantier et présente les résultats obtenus. Il renferme également les commentaires et recommandations d'ordre géotechnique relatifs à la conception des fondations de la nouvelle clôture périmétrique. Il contient également des recommandations relatives à la gestion environnementale des sols qui seront excavés pour le projet.

Ce rapport a été préparé spécifiquement et seulement pour Tétra Tech. Toute modification au projet doit être signalée à SNC-Lavalin afin que la portée et la pertinence de la reconnaissance géotechnique et de la caractérisation environnementale de sols, de même que des recommandations contenues dans ce rapport puissent être réexaminées et modifiées, le cas échéant.

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

2 Méthode de la reconnaissance

2.1 Travaux d'investigation

Les travaux sur le terrain ont été effectués du 11 au 13 septembre 2017. Ils ont consisté en l'exécution de 20 forages, identifiés F-01 à F-20, sous la surveillance constante d'un technicien de SNC-Lavalin, spécialisé en géotechnique et en géoenvironnement.

Les forages ont été exécutés à l'aide d'une foreuse hydraulique de marque Central Mine Equipment, modèle CME-75, montée sur des chenilles.

Tous les forages ont été avancés par la rotation de tarières à centre évidé à partir de la surface jusqu'à la profondeur de 3,05 m, à l'exception des forages F-07 et F-19 qui ont été arrêtés aux profondeurs respectives de 3,66 et 2,72 m. Entre les descentes des tarières, les échantillons de sols ont été prélevés au moyen d'un carottier fendu normalisé de 51 mm de diamètre extérieur et de 610 mm de longueur, conformément aux exigences de la norme ASTM D 1586 décrivant l'essai de pénétration standard (SPT). Cette procédure permet d'obtenir l'indice de pénétration « N » qui indique l'état de compacité des sols pulvérulents. De plus, l'échantillonnage des sols a été effectué selon les recommandations du *Guide d'échantillonnage à des fins d'analyses environnementales* du ministère du Développement durable, de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques du Québec (MDDELCC).

Des tubes en plastique rigide, perforés à leur extrémité inférieure, ont été installés dans les forages F-01, F-04, F-08, F-13 et F-18 avant le retrait des tubages, afin de permettre des observations ultérieures du niveau de l'eau souterraine.

Les rapports individuels de forages, précédés de notes explicatives, sont présentés à l'annexe 2.

2.2 Travaux d'arpentage

L'implantation des forages a été réalisée par SNC-Lavalin et validée par Tétra Tech à l'extérieur de la clôture périmétrique existante. Toutefois, la position des forages a parfois été légèrement modifiée afin de pouvoir réaliser les travaux de façon sécuritaire. Un piquet d'arpentage identifié par le numéro du forage a été laissé à l'emplacement de chaque forage, après sa réalisation.

Le niveau géodésique de la surface du terrain à l'emplacement de l'ensemble des forages a été fourni par Tétra Tech lors d'un relevé complémentaire. .

2.3 Travaux en laboratoire

Tous les échantillons recueillis dans les forages ont été transportés au laboratoire de géotechnique de SNC-Lavalin où ils ont fait l'objet d'un examen visuel et d'une description détaillée. Certains échantillons de sols, jugés représentatifs, ont été soumis au programme d'essais en laboratoire indiqué au tableau 1. La sélection des échantillons pour les analyses chimiques a été réalisée afin de guider la gestion environnementale des sols et en fonction de

la profondeur. Le choix des paramètres analytiques pour les sols visait la détection des paramètres de dépistage usuels pour le remblai, les métaux, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) et les hydrocarbures pétroliers (C₁₀-C₅₀) (HP C₁₀-C₅₀) et les hydrocarbures pétroliers fractions F2 à F4 (HP F2-F4) des normes fédérales du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME) (F2-F4).

Tableau 1 Essais en laboratoire

Essai	Nombre
Essais géotechniques	
Analyse granulométrique par tamisage au tamis 80 µm	20
Analyse granulométrique par sédimentométrie	5
Analyses chimiques	
Métaux extractibles totaux (Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Sn, Mn, Hg, Mo, Ni, Pb, Se, Zn)	41
HAP	41
HP C ₁₀ -C ₅₀	41
HP F2-F4	40

Les résultats des analyses granulométriques sont présentés, sous forme graphique, aux figures 1 à 6 de l'annexe 3 et les résultats des analyses chimiques sont présentés sur les certificats d'analyses chimiques à l'annexe 4.

Les échantillons prélevés dans les 20 forages et qui n'ont pas servi aux essais seront conservés jusqu'au mois de février 2018. Après cette période, ils seront éliminés à moins d'avis contraire de la part de Tétra Tech.

2.4 Assurance et contrôle de la qualité

2.4.1 Nettoyage des équipements et conservation des échantillons

Les équipements utilisés pour l'échantillonnage des sols (carottiers fendus, truelle et bol en acier inoxydable, etc.) ont été nettoyés, avant chaque utilisation, à l'eau savonneuse et rincés successivement à l'eau purifiée, à l'acétone, à l'hexane, et de nouveau à l'acétone et à l'eau purifiée.

Les échantillons ont été gardés au frais dans des glacières jusqu'à leur entreposage dans des réfrigérateurs, avant d'être transportés au laboratoire de chimie analytique.

2.4.2 Échantillons de contrôle

Afin de vérifier la précision des résultats des analyses chimiques, des échantillons ont été prélevés en duplicata sur le terrain et certains ont été soumis au même programme analytique

que leurs échantillons correspondants. Le tableau 2 présente la liste complète des duplicata prélevés et les analyses chimiques auxquelles certains ont été soumis.

Tableau 2 Liste des échantillons prélevés en duplicata

Échantillon n°	Duplicata n°	Analyses
F-01/CF-1	DUP-1	-
F-03/CF-1	DUP-2	Métaux, HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ , HP F2-F4
F-05/CF-1B	DUP-4	-
F-07/CF-1B	DUP-5	Métaux, HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ , HP F2-F4
F-08/CF-1	DUP-6	-
F-10/CF-2	DUP-7	Métaux, HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ , HP F2-F4
F-12/CF-1	DUP-8	-
F-15/CF-1	DUP-9	-
F-19/CF-1	DUP-10	Métaux, HAP, HP C ₁₀ -C ₅₀ , HP F2-F4

2.4.3 Laboratoire de chimie analytique

Les analyses chimiques ont été effectuées par AGAT Laboratoires (AGAT), un laboratoire indépendant accrédité par le MDDELCC pour l'ensemble des analyses chimiques effectuées. Les certificats d'analyses chimiques produits par AGAT sont présentés à l'annexe 4.

Les analyses chimiques ont été soumises au programme de contrôle de qualité interne d'AGAT. Ce programme inclut, entre autres, des blancs de méthode, des duplicata, des contrôles certifiés et des ajouts dosés.

3 Résultats de l'étude

3.1 Nature et propriétés des sols

La description détaillée des sols rencontrés dans les 20 forages effectués dans le cadre de cette étude est présentée sur les rapports individuels de forages joints à l'annexe 2. La stratigraphie des sols rencontrés est résumée au tableau 3.

Tableau 3 Résumé de la stratigraphie

Forage n°	Sol organique		Remblai		Tourbe		Dépôt alluvionnaire		Till	
	Niveau sup. (m)	Épaisseur (m)	Niveau sup. (m)	Épaisseur (m)	Niveau sup. (m)	Épaisseur (m)	Niveau sup. (m)	Épaisseur (m)	Niveau sup. (m)	Épaisseur (m)
F-01	112,88	0,01	112,87	1,82	---	---	---	---	111,05	1,22
F-02	112,40	0,25	112,15	1,58	110,57	0,61	---	---	109,96	0,61
F-03	112,21	0,03	112,18	0,58	---	---	---	---	111,60	2,44
F-04	111,02	0,49 ⁽¹⁾	111,42	0,40	---	---	110,53	2,16	---	---
F-05	109,36	0,16 ⁽¹⁾	109,97	0,61	---	---	109,20	2,29	---	---
F-06	108,51 et 107,65	0,18 et 0,05 ⁽¹⁾	108,33	0,68	---	---	107,42	1,22	106,20	0,92
F-07	107,14	0,06	107,08	1,97	105,11	0,92	---	---	104,19	0,71
F-08	---	---	106,43	1,22	---	---	105,24	1,83	---	---
F-09	---	---	106,37	0,60	---	---	105,77	2,45	---	---
F-10	---	---	106,07	0,50	---	---	105,57	2,55	---	---
F-11	104,68	0,01 ⁽¹⁾	105,44	0,76	---	---	104,67	2,28	---	---
F-12	104,52	0,26 ⁽¹⁾	104,97	0,45	---	---	104,26	2,34	---	---
F-13	---	---	105,78	1,22	---	---	---	---	104,56	1,83

Tableau 3 (suite) Résumé de la stratigraphie

Forage n°	Sol organique		Remblai		Tourbe		Dépôt alluvionnaire		Till	
	Niveau sup. (m)	Épaisseur (m)	Niveau sup. (m)	Épaisseur (m)	Niveau sup. (m)	Épaisseur (m)	Niveau sup. (m)	Épaisseur (m)	Niveau sup. (m)	Épaisseur (m)
F-14	106,01	0,10	105,91	1,12	---	---	104,79	0,68	104,11	0,15
F-15	---	---	108,34	1,22	---	---	---	---	107,12	1,83
F-16	---	---	110,47	0,61	---	---	---	---	109,86	2,44
F-17	---	---	111,14	1,22	---	---	---	---	110,92	1,83
F-18	---	---	113,68	0,80	---	---	---	---	112,88	2,25
F-19	---	---	114,07	0,25	---	---	113,82	0,48	113,34	1,99
F-20	---	---	113,54	0,61	---	---	---	---	112,93	2,44

Note 1 : Couche de matière organique rencontrée sous les sols de remblai.

La nature et les propriétés des sols des principales unités stratigraphiques rencontrées dans les forages sont décrites dans les paragraphes qui suivent.

3.1.1 Sol organique

Un horizon de sol organique a été rencontré à partir de la surface aux forages F-01 à F-03, F-06, F-07 et F-14. De plus, aux forages F-04 à F-06, F-11 et F-12, ce même horizon a été rencontré sous les sols de remblai. Ces sols organiques sont composés de sable et silt contenant beaucoup de matière organique. L'épaisseur de l'horizon peut varier de 10 mm à 490 mm.

3.1.2 Remblai

Des sols de remblai ont été rencontrés dans tous les forages sur des épaisseurs très variables, soit entre 0,25 et 1,97 m.

Sur la base de 3 analyses granulométriques effectuées sur des échantillons représentatifs du remblai, ainsi que de l'examen visuel des autres échantillons prélevés, sa composition consiste généralement en un sable graveleux avec une proportion combinée de silt et d'argile supérieure à 20 %. Les résultats des analyses granulométriques sont présentés sous forme graphique à la figure 1 de l'annexe 3. Il est à noter que les sols de remblai rencontrés dans les forages F-05, F-06, F-11 à F-14 et F-16 à F-19 contiennent de la matière organique. De plus, la présence de débris (tôle) a été observée dans le forage F-14.

L'indice de pénétration « N » a été mesuré à 12 reprises dans le remblai. Les valeurs « N » sont comprises entre 1 et 13, caractéristiques d'un remblai de compacité très lâche à moyenne.

3.1.3 Tourbe

Un horizon de tourbe a été observé dans les forages F-02 et F-07 sur des épaisseurs respectives de 0,61 et 0,92 m.

3.1.4 Dépôt alluvionnaire

Directement sous les sols de remblai, les forages F-04 à F-06, F-08 à F-12, F-14 et F-19 ont rencontré un dépôt alluvionnaire. L'épaisseur du dépôt varie entre 0,48 et 2,55 m.

Des analyses granulométriques par tamisage ont été effectuées sur 10 échantillons prélevés dans ce dépôt. Trois de ces analyses ont été complétées par une sédimentométrie. Les résultats, qui sont présentés sous forme graphique aux figures 2, 3 et 4 de l'annexe 3, indiquent que la composition du dépôt consiste en un sable avec un peu de silt et des traces de gravier à un silt et sable avec des traces d'argile.

L'indice de pénétration « N » a été mesuré à 30 occasions dans le dépôt alluvionnaire. Les valeurs sont globalement comprises entre 1 et 18 et sont indicatives de sols de compacité très lâche à moyenne.

3.1.5 Till

Le till a été rencontré dans les forages F-01 à F-03, F-06, F-07, F-13 à F-20, parfois directement sous les sols de remblai et parfois sous le dépôt alluvionnaire. L'épaisseur observée varie entre 0,15 et 2,44 m. Aucun forage n'a complètement traversé le dépôt de till.

Des analyses granulométriques par tamisage ont été effectuées sur 6 échantillons prélevés dans ce dépôt. Deux de ces analyses ont été complétées par une sédimentométrie. Les résultats, qui sont présentés sous forme graphique aux figures 5 et 6 de l'annexe 3, indiquent que la composition du dépôt est généralement un sable silteux avec un peu de gravier et des traces d'argile.

L'indice de pénétration « N » a été mesuré à 33 occasions dans le dépôt de till. Au droit des forages F-07 et F-13 à F-20, les valeurs sont majoritairement comprises entre 0 et 14 et sont indicatives de sols de compacité très lâche à moyenne. Par contre, dans les forages F-01 à F-03, F-06, F-14 et dans la portion inférieure du forage F-15, les valeurs se situent entre 20 et 80, et sont indicatives d'un dépôt de compacité moyenne à très dense.

3.2 Indices organoleptiques de contamination

À l'exception de la présence de débris notée dans le remblai dans le forage F-14, aucun indice organoleptique de contamination n'a été noté.

3.3 Résultats des analyses chimiques

3.3.1 Critères provinciaux et résultats

Les résultats détaillés des analyses chimiques effectuées sur des échantillons de sols sont présentés sur les certificats d'analyses inclus à l'annexe 4. Ils sont également présentés sur le tableau 4-1 de la même annexe, en comparaison avec les critères provinciaux génériques A, B et C du *Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés* (le Guide d'intervention) ainsi qu'avec les valeurs limites de l'annexe I du *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC).

Les résultats ont également été comparés aux valeurs limites du *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* (RSCTSC) et du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT). Il est important de noter que le RSCTSC et le RPRT adoptent généralement les critères B (annexe I) et C (annexe II) du Guide d'intervention comme valeurs limites réglementaires, bien qu'ils n'y réfèrent pas sous ce vocable. Ainsi, pour faciliter la compréhension du lecteur et à moins d'indication contraire, l'expression « critères B et C » est conservée dans ce document pour désigner à la fois les critères génériques du Guide d'intervention et les valeurs indiquées aux annexes I et II du RPRT et du RSCTSC.

Les valeurs du critère A utilisées pour l'interprétation des concentrations en métaux correspondent à celles suggérées pour la province géologique des Appalaches.

Des concentrations dans la plage B-C en Mn ont été mesurées dans les échantillons F-03/CF 3, F-06/CF-3, F-18/CF-3 et F-19/CF-3. Des concentrations dans la plage A-B ont été mesurées en Sn dans l'échantillon F-01/CF-2 et en Zn dans l'échantillon F-10/CF-1. Toutes les autres concentrations mesurées sont inférieures au critère A ou la limite de détection rapportée par le laboratoire.

3.3.2 Critères fédéraux et résultats

Les résultats détaillés des analyses chimiques sont également présentés sur le tableau 4-2 de la même annexe, en comparaison avec les critères fédéraux établis par le CCME en fonction des paramètres mesurés et de la profondeur et de la granulométrie des sols.

Les résultats des analyses chimiques réalisés pour les métaux et les HAP ont été comparés aux *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols* (RCQS) pour un usage résidentiel/parc et pour un usage commercial. Les résultats des analyses chimiques réalisés pour les HP F2-F4 ont été comparés aux *Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers* (Standards pancanadiens). Les Standards pancanadiens varient en fonction de la profondeur et de la granulométrie des sols. Ainsi, les résultats ont été comparés au 1^{er} volet des Standards pancanadiens pour des sols de surface (inférieur à 3 m de profondeur) et pour des sols grossiers. Une concentration en Se supérieure aux RCQS pour un usage résidentiel/parc a été mesurée dans les échantillons F-04/CF-1A, F-04/CF-3 et F-14/CF-3. Toutes les autres concentrations mesurées sont inférieures aux RCQS et aux Standards pancanadiens pour les HP F2-F4.

3.3.3 Contrôle de la qualité

Les résultats du programme de contrôle de la qualité interne d'AGAT sont présentés sur les certificats d'analyses inclus à l'annexe 4. Les résultats de ces contrôles sont rapportés conformes aux critères internes d'AGAT, lesquels sont approuvés par le MDDELCC. De plus, les limites de détection rapportées sont inférieures ou égales au critère A pour tous les paramètres analysés.

Par ailleurs, afin d'évaluer la précision des résultats, des écarts relatifs ont été calculés entre les concentrations des duplicata et celles de leurs échantillons correspondants lorsqu'au moins une des deux concentrations était supérieure à au moins 10 fois la limite de détection rapportée. Ainsi, seulement les écarts en Mn correspondent à ces critères. De plus, pour les couples F-07/CF-1B et DUP-5 (55%) et F-10/CF-1 et DUP-7 (31 %), les écarts relatifs calculés sont supérieurs à la limite de 30 % suggérée par le MDDELCC. Pour le premier couple, cet écart est probablement dû à l'hétérogénéité du remblai dans lequel les échantillons ont été prélevés. Pour le 2^e couple, l'écart étant très proche de la limite suggérée, celui-ci a été jugé non significatif. Ainsi, la précision des résultats a été jugée adéquate pour les fins du projet.

3.3.4 Eau souterraine

Le niveau de l'eau souterraine a été mesuré le 13 août 2017 dans les tubes d'observation installés dans les forages F-01, F-04, F-08, F-13 et F-18. Les résultats sont présentés au tableau 4.

Tableau 4 Eau souterraine (2017-08-13)

Forage n°	Profondeur (m)	Niveau (m)
F-01	0,45	---
F-04	0,86	---
F-08	1,16	---
F-13	1,22	---
F-18	1,42	---

Selon ces observations, le niveau de l'eau souterraine se situerait près de la surface dans le dépôt alluvionnaire ou dans le dépôt de till.

Il est important de souligner que le niveau de l'eau souterraine peut fluctuer et se situer à des profondeurs différentes selon les années, les saisons et les conditions climatiques (pluies abondantes, fonte des neiges, période de sécheresse, etc.).

4 Commentaires et recommandations

4.1 Remarques générales

Le projet consiste en la construction d'une nouvelle clôture périmétrique de l'établissement carcéral de Cowansville. Le projet comprend la construction d'une clôture intérieure prenant appui sur un mur anti-tunnel et la construction d'une clôture extérieure conventionnelle sur fondations individuelles.

À partir des informations tirées des forages, le profil stratigraphique du secteur à l'étude consiste essentiellement en des sols de remblai prenant appui sur un dépôt alluvionnaire uniforme de compacité très lâche à compact, reposant sur un dépôt de till constitué de sable silteux avec un peu de gravier d'une compacité globalement lâche à dense. Localement (F-02 et F-07), un horizon de tourbe a été identifié sous le remblai.

Le 13 août 2017, le niveau de l'eau souterraine se situait à des profondeurs variant de 0,45 à 1,42 m.

Les commentaires et recommandations qui suivent supposent que des excavations de l'ordre de 2,0 m seront nécessaires pour la construction du mur anti-tunnel et des fondations isolées de la clôture extérieure.

4.2 Protection contre le gel

Dans la région de Cowansville, les fondations exposées aux effets du gel devraient normalement être implantées à une profondeur minimale de 1,7 m sous la surface finie du terrain. Néanmoins, les fondations exposées aux effets du gel peuvent être implantées moins profondément dans la mesure où elles sont protégées à l'aide d'un isolant thermique comme du polystyrène. Pour la conception d'un tel isolant, il est suggéré de se référer aux indications de la section 13.5.2 de l'édition 2013 du *Manuel Canadien d'ingénierie des fondations* (MCIF). Aux fins de conception, une valeur de l'indice de gel normal de 1 100 °C-jours pourra être utilisée.

4.3 Potentiel de liquéfaction des sols

Il est important de mentionner que les sols du dépôt alluvionnaire ont, a priori, les caractéristiques physiques qui peuvent les rendre potentiellement liquéfiables sous l'effet d'un séisme de magnitude importante.

4.4 Préparation du site

Le site à l'étude se prête à la construction d'une clôture périmétrique prenant appui sur un mur anti-tunnel, lequel reposera sur une fondation de type semelle filante. La fondation du mur prendra appui à 1,7 m de profondeur sur le dépôt alluvionnaire, sur le dépôt de till, ou sur un remblai contrôlé. De plus, les poteaux de la clôture périmétrique extérieure seront supportés par des sonotubes remplis de béton, sur le dépôt alluvionnaire ou sur le dépôt de till.

Le site se sépare en deux zones distinctes :

› la zone 1 : façade ouest qui regroupe les forages F-01 à F-03 et F-17 à F-20;

› la zone 2 : les côtés nord, sud et est regroupant les forages F-04 à F-16.

Chacune de ces zones nécessite une préparation différente.

Dans tous les cas, les sols organiques, les sols de remblai et la tourbe devront être excavés complètement sous les fondations jusqu'au niveau du dépôt alluvionnaire ou du dépôt. Dans le cas où une surexcavation serait requise pour atteindre les couches portantes du dépôt alluvionnaire et du dépôt de till, celle-ci devra être comblée avec un remblai « contrôlé » construit de la façon décrite à la section 4.6.2 du présent rapport. Cette situation se produira notamment aux sites des forages F-01, F-02 et F-7.

Dans la zone 1, soit pour les forages F-01 à F-03 et F-17 à F-20, les fondations pourront prendre appui directement sur le till compact à très dense.

Dans la zone 2, soit aux forages F-04 à F-16, les sols alluvionnaires présents sont généralement dans un état très lâche à lâche et, de ce fait, devront être surexcavés sur 300 mm et remplacés par un coussin d'assise construit de la façon décrite à la section 4.6.2 du présent rapport.

Il est fortement recommandé qu'un ingénieur en géotechnique ou encore qu'un technicien spécialisé en géotechnique supervisé par un ingénieur soit présent lors des travaux afin de confirmer que le fond des excavations ait atteint le dépôt alluvionnaire ou le dépôt de till en plus de bien distinguer la limite entre les deux zones.

4.5 Installation de la clôture périmétrique extérieure

Les poteaux de la clôture extérieure pourront être insérés dans des sonotubes comblés de béton.

La base des fondations en béton devra être implantée à 2,0 m de profondeur, dans le dépôt alluvionnaire ou dans le dépôt de till, soit 300 mm sous la profondeur de gel.

Une attention particulière devra être portée dans le secteur des forages F-02 et F-07 où de la tourbe a été identifiée jusqu'aux profondeurs respectives de 2,44 et 2,95 m. Dans tous les cas, les forages devront atteindre les couches portantes de sols alluvionnaires ou de till. Pour chaque poteau, un trou devra être foré avec une tarière d'un diamètre minimal de 1,5 fois le diamètre des sonotubes. Compte tenu de la présence de tourbe et de sols alluvionnaires très lâches à lâches, sous le niveau de l'eau souterraine, on devra s'assurer que les trous de forages demeurent ouverts au moment de l'insertion des sonotubes. Lors du bétonnage des sonotubes, ces derniers devront être relevés de 300 mm de manière à former une base élargie à l'abri des effets du gel.

4.6 Fondations du mur anti-tunnel

Les fondations du mur anti-tunnel pourront être implantées à la profondeur de 1,7 m sur le dépôt alluvionnaire, le dépôt de till, ou sur un remblai contrôlé lorsque nécessaire.

4.7 Résistance géotechnique

4.7.1 Résistance géotechnique aux états limites ultimes (ÉLU)

Pour des fondations prenant appui dans le dépôt alluvionnaire, le dépôt de till ou sur un remblai contrôlé, la résistance géotechnique aux ÉLU peut être calculée à partir de l'équation suivante, indiquée à la section 10.2.1 de l'édition 2013 du *Manuel canadien d'ingénierie des fondations* (MCIF) :

$$q_u = c N_c S_c + q_s N_q S_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma S_\gamma$$

où

- q_u : résistance géotechnique à l'état limite ultime (kPa);
- c : cohésion du sol (kPa);
- N_c, N_q, N_γ : facteurs de résistance géotechnique, sans dimension;
- S_c, S_q, S_γ : facteurs de modifications, sans dimension, pour tenir compte de la forme, de l'inclinaison, de la profondeur de la fondation et de la pente du sol;
- q_s : contrainte verticale totale appliquée au niveau de la fondation;
- γ : poids volumique du sol (kN/m³);
- B : largeur de la fondation (m).

Les paramètres géotechniques à utiliser dans l'équation pour les différents sols d'assise des fondations sont présentés au tableau 5.

Tableau 5 Paramètres géotechniques des sols sous les fondations pour le calcul de la résistance géotechnique aux ÉLU

Sols	Paramètres géotechniques						
	c	ϕ'	N_c	N_q	N_γ	γ	γ'
Remblai « contrôlé »	0	35°	46	33	37	21 kN/m ³	11 kN/m ³
Dépôt alluvionnaire compacté	0	30°	30	18	16	19 kN/m ³	9 kN/m ³
Dépôt de till	0	36°	51	38	44	21 kN/m ³	11 kN/m ³

La contrainte effective q_s exercée par le poids des terres au niveau de la fondation pourra être calculée en posant l'hypothèse que l'eau souterraine se situe à plus de 0,5 m de profondeur. Dans les calculs, le poids volumique total (γ) pourra être utilisé au-dessus de ce niveau et le poids volumique déjaugé (γ') en dessous.

Selon les indications du MCIF, un facteur de résistance (Φ) de 0,5 doit être appliqué à la valeur calculée de la résistance géotechnique aux ÉLU pour obtenir la résistance géotechnique pondérée aux ÉLU.

4.7.2 Résistance géotechnique aux états limites de tenue en service (ÉLTS)

Une résistance géotechnique aux ÉLTS de 150 kPa peut être utilisée pour des semelles d'une largeur inférieure ou égale à 1,5 m, installées à une profondeur minimale de 1,7 m par rapport au terrain fini.

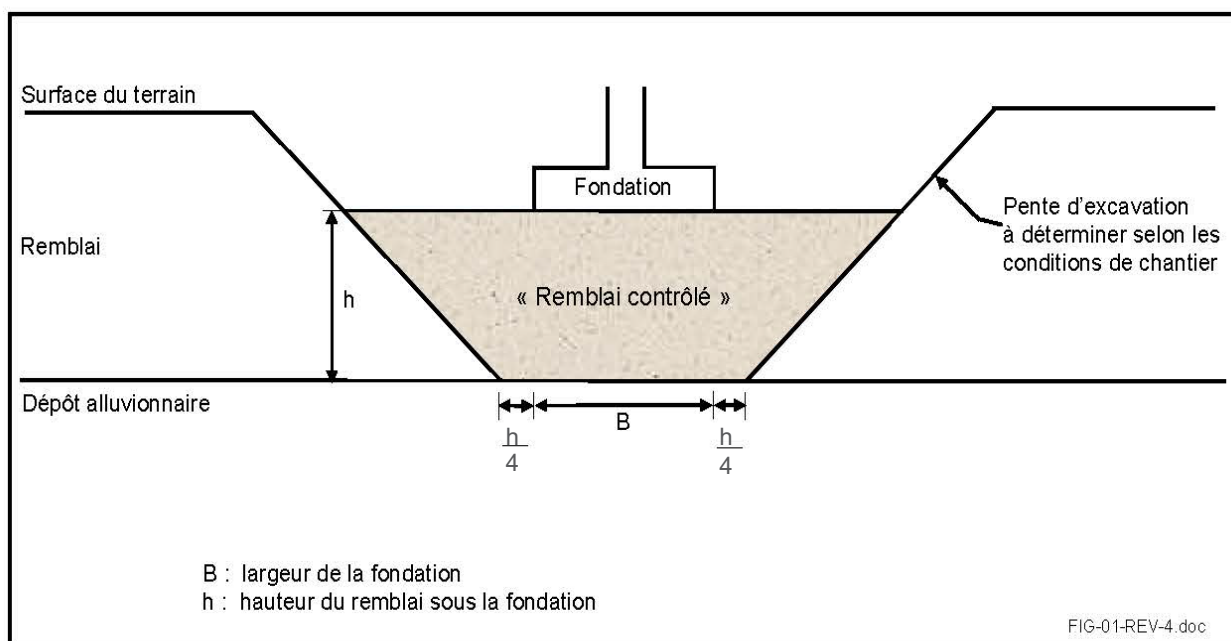
Sous une telle contrainte, le tassement total anticipé sera inférieur à 25 mm en autant que les fondations prennent appui sur le remblai contrôlé, sur le dépôt alluvionnaire compacté ou sur le dépôt de till.

Pour éviter un poinçonnement éventuel et pour tenir compte des défauts d'excentricité des charges, les semelles filantes devront avoir une largeur d'au moins 0,6 m.

4.7.3 Coussin d'assise ou remblai « contrôlé »

Les coussins d'assise et les remblais « contrôlés » sous les fondations devront être constitués de matériaux MG 20 ou MG 112 (NQ 2560-114) mis en place en couches d'une épaisseur minimum de 300 mm et compactés au moins à 95 % de la valeur Proctor modifié. Le dernier 300 mm devra toutefois être constitué de matériau MG 20. La largeur du remblai « contrôlé » au fond de l'excavation devra être celle illustrée à la figure 1 ci-après.

Figure 1 Fondations implantées sur un remblai « contrôlé »



4.8 Excavations temporaires

4.8.1 Nature des sols à excaver

Les excavations temporaires requises pour enlever le remblai hétérogène, l'horizon de tourbe et les sols organiques, pour permettre d'atteindre le dépôt alluvionnaire et le dépôt de till, seront de l'ordre de 2 m et atteindront 3 m ponctuellement au droit des forages F-02 et F-07. Les excavations seront donc effectuées dans les sols de remblai, la tourbe, le dépôt alluvionnaire et le till.

4.8.2 Assèchement

Le 13 août 2017, le niveau de l'eau souterraine mesuré dans les forages F-01, F-04, F-08, F-13 et F-18, se situait entre 0,42 et 1,42 m de profondeur, soit à une profondeur bien inférieure à celle des excavations requises.

L'entrepreneur doit donc prévoir, les mesures requises pour rabattre le niveau de l'eau souterraine à une profondeur d'au moins 0,3 m sous le niveau du fond de l'excavation requise. Cette précaution est nécessaire pour éviter le remaniement des sols d'assise et permettre le compactage adéquat du coussin d'assise et du remblai contrôlé.

Compte tenu de la perméabilité relativement élevée des sols du remblai et du dépôt alluvionnaire, le rabattement du niveau de l'eau souterraine constituera une étape cruciale pour assurer le succès des travaux. L'entrepreneur devra donc y apporter une attention particulière.

Il lui reviendra donc de choisir un système de pompage adéquat. Il est même possible que l'utilisation d'un système constitué de pointes filtrantes puisse être requise. Il devra donc déterminer l'espacement entre les pointes filtrantes, leur profondeur d'installation, le débit de pompage, etc. Il devra également juger s'il dispose de tout l'équipement pour rendre le rabattement de l'eau souterraine efficace. Il devra prendre connaissance au fur et à mesure de l'excavation, de la nature exacte des sols et des conditions et du comportement de l'eau souterraine de façon à apporter des ajustements afin de maintenir l'efficacité de son système de rabattement. L'entrepreneur est considéré comme le spécialiste dans ce domaine et il a donc la responsabilité de s'assurer que l'excavation soit asséchée adéquatement.

4.8.3 Pentes non supportées

Il est recommandé que les pentes des excavations temporaires requises pour la mise en place des fondations respectent les exigences de la version en vigueur au moment des travaux du *Code de sécurité pour les travaux de construction* de la Commission des normes, de l'équité, de la santé et de la sécurité du travail (CNESST). En effet, étant donné que la méthode de travail qui sera utilisée est présentement inconnue et qu'il s'agit d'excavations temporaires, la stabilité des pentes et la sécurité des travailleurs ainsi que des ouvrages existants et à construire sont sous l'entière responsabilité de l'entrepreneur.

À titre indicatif, pour des excavations temporaires de 3 m ou moins de profondeur, les pentes dans les sols de remblai, le dépôt alluvionnaire et dans le dépôt de till pourront être profilées avec une inclinaison de 1 H : 1 V. Il est important de souligner que l'inclinaison mentionnée

précédemment est destinée uniquement au concepteur à des fins de calcul de volume d'excavation pour l'estimation des coûts de construction.

L'inclinaison des pentes d'excavation doit être adoucie s'il y a apparition de signes d'instabilité. Les parois des excavations doivent donc être inspectées régulièrement afin de détecter tout élément susceptible de s'en détacher et de constituer un danger pour les travailleurs. De plus, la circulation des véhicules et de la machinerie de chantier, ainsi que le stockage des matériaux de construction et la mise en tas des sols excavés doivent être évités à proximité de la crête des excavations, et ce, sur une distance au moins égale à la profondeur des excavations. Le remblayage des excavations doit être effectué dans les meilleurs délais après la mise en place de la fondation pour éviter une dégradation des pentes exposées.

4.8.4 Réutilisation des sols excavés

Les matériaux de remblai provenant des excavations pourront être réutilisés en dehors des surfaces d'appui des structures. Ceux-ci devront être exempts de matière organique, de tourbe ou de débris et devront être mis en place seulement lorsque les conditions climatiques s'y prêtent (temps sec et ensoleillé) et que leur teneur en eau soit adéquate au moment du compactage.

Compte tenu du pourcentage élevé de particules fines dans les sols de remblai, dans le dépôt alluvionnaire et dans le dépôt de till, la réutilisation de ces matériaux suite à leur excavation sur le site nécessitera une attention particulière et des équipements adéquats. Si les excavations sont effectuées sous le niveau de l'eau souterraine, les matériaux fins seront difficiles à réutiliser immédiatement après leur excavation, car leur teneur en eau sera trop élevée pour permettre un compactage adéquat. Il peut être nécessaire de les entreposer temporairement de façon à les drainer et les assécher pour permettre une réduction de leur teneur en eau. Si les travaux sont effectués pendant l'hiver, au printemps ou en période de pluie, la réutilisation de ces matériaux peut être difficile. En effet, les matériaux composés d'un pourcentage élevé de silt deviennent pratiquement impossibles à compacter lorsque trop humides ou gelés.

Une étude spécifique (teneur en eau, granulométrie, etc.) doit être entreprise au début de la construction de tout projet où l'on prévoit réutiliser les sols en place, des matériaux d'emprunt (de l'extérieur) ou le remblai en place de façon à s'assurer que les conditions de ces matériaux permettent leur réutilisation en fonction de la période de l'année où les travaux seront effectués.

4.9 Gestion environnementale des sols

Selon l'usage actuel du site à l'étude (établissement carcéral), le Guide d'intervention indique que les valeurs du critère B (annexe I du RPRT) constituent les valeurs limites réglementaires à partir duquel des travaux de réhabilitation environnementale pourraient être requis. À cet effet, il convient de rappeler que des concentrations situées dans les plages A-B et B-C ont été mesurées. Bien que des travaux de réhabilitation environnementale des sols jusqu'aux valeurs du critère B pourraient s'avérer requis en vertu de l'article 31.57 de la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE), deux facteurs pourraient modifier cette obligation :

- › l'établissement correctionnel de Cowansville est sous juridiction fédérale et ainsi est considéré comme un terrain fédéral où la législation provinciale ne s'applique pas. Ainsi, il n'y aurait pas nécessité de réhabiliter le site. Un avis juridique pourrait être obtenu à ce sujet;

› les concentrations mesurées dans la plage B-C ont été mesurées dans des échantillons de sols naturels ne présentant pas d'indice de contamination. Ainsi, il est possible que ces concentrations soient des teneurs naturelles des sols du secteur et qu'il n'y ait donc pas nécessité de réhabiliter le site, s'il est prouvé que les concentrations sont naturelles. À cet effet, une démonstration comme indiquée dans les paragraphes suivants pourrait être considérée comme suffisante.

Néanmoins, la gestion hors site des sols excavés est encadrée par le Guide d'intervention et par divers règlements rattachés à la Loi sur la qualité de l'environnement (LQE), notamment le *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* (RSCTSC), le *Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés* (RESC) et le *Règlement sur l'enfouissement et l'incinération de matières résiduelles* (REIMR). Les options de gestion des sols excavés sont spécifiées dans la grille du Guide d'intervention, laquelle est reproduite à l'annexe 5 du présent rapport. Selon cette grille, les sols A-B peuvent être utilisés comme matériaux de remblayage sur le site du projet ou sur d'autres terrains, sous certaines conditions et sous réserve des commentaires géotechniques formulés aux sections précédentes du présent rapport : « 4.6 Fondation » et « 4.8.4 Réutilisation des sols excavés ». Par contre, la grille ne permet pas la réutilisation sur le site des sols excavés présentant des concentrations situées dans la plage B-C en raison de l'usage du site (établissement carcéral). Les sols excavés excédentaires pourraient cependant être valorisés comme matériaux de recouvrement dans des lieux d'enfouissement autorisés par le MDDELCC. Il convient de mentionner qu'outre les recommandations de la grille de gestion des sols excavés, le respect de critères relatifs à la granulométrie, à la perméabilité et à la proportion de débris dans les sols est parfois exigé par certains lieux récepteurs.

Comme mentionné précédemment, il est possible que les concentrations mesurées en métaux (autant en Mn que les autres métaux mesurés) soient des teneurs naturelles. Si la démonstration est faite qu'il s'agit bien de teneurs naturelles, le Guide d'intervention permet la gestion de sols avec des teneurs naturelles élevées sans restrictions environnementales particulières. Le document *Lignes directrices sur l'évaluation des teneurs de fond naturelles dans les sols* (les Lignes directrices), publié par le MDDELCC, indique la procédure à suivre pour effectuer cette démonstration.

Annexe 1

Portée du rapport

1. Utilisation du rapport

a. Utilisation du rapport

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

b. Modifications au projet

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

c. Nombre de sondages

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

d. Interprétation des données, commentaires et recommandations

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

2. Rapports de sondage et interprétation des conditions souterraines

a. Description des sols et du roc

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

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

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

c. Conditions des sols et du roc entre les sondages

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

d. Niveaux de l'eau souterraine

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

3. Niveaux de contamination

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

4. Suivi de l'étude et des travaux

a. Vérification en phase finale

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

b. Inspection durant l'exécution

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

5. Changement des conditions

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

6. Drainage

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

7. Caractérisation environnementale – Phase I (Phase I)

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

Annexe 2

Rapports de forages



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

COUPE STRATIGRAPHIQUE

1. PROFONDEUR – NIVEAU

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

2. DESCRIPTION DES SOLS

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

Les dimensions des particules constituant un sol sont les suivantes :

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

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

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

2.1 COMPACTITÉ DES SOLS PULVÉRULENTS

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

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

2.2 CONSISTANCE ET PLASTICITÉ DES SOLS COHÉRENTS

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

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

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

3. DESCRIPTION DU ROC

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

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

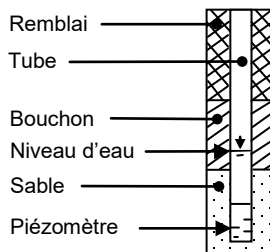
CLASSIFICATION	INDICE DE QUALITÉ RQD (%)	
Très mauvaise qualité	<	25
Mauvaise qualité	25 -	50
Qualité moyenne	50 -	75
Bonne qualité	75 -	90
Excellente qualité	90 -	100

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

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

NIVEAU D'EAU

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



ABRÉVIATIONS

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

ÉCHANTILLONS

1. TYPE ET NUMÉRO

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

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

2. ÉTAT

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



3. RÉCUPÉRATION

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

ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE

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

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

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-01
DATE : 2017-08-11

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 360 682,2 **N** : 5 008 949,4

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2017-09-13	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE												
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)		AUTRES ESSAIS	▲ S _u (kPa) ▼ S _{us} (kPa) △ S _r (kPa) ▽ S _{rs} (kPa) ● N _{dc} (coups/300 mm)							
							W _p	W _L										
							20	40	60	80								
0,01	112,88	Sol organique.																
	112,87	Remblai : sable graveleux, un peu de silt.			CF-1	X	82	16*										
0,45	112,43	Compacité très lâche.			CF-2	X	66	2										
1					CF-3	X	84	3										
1,83	111,05	Till : sable silteux et graveleux, traces d'argile.			CF-4	X	75	48										
2		Compacité dense à très dense.			CF-5	X	100	69										
3	3,05	Fin du forage																
4																		
5																		
6																		

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-02
DATE : 2017-08-11

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 360 682,4 **N** : 5 008 862,9

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE				AUTRES ESSAIS		
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)				
								$\begin{array}{c} W_p \\ \hline \ominus \\ \hline W_L \\ \hline W \end{array}$				
				$\blacktriangle S_u$ (kPa) $\blacktriangledown S_{us}$ (kPa) $\triangle S_r$ (kPa) ∇S_{rs} (kPa) $\bullet N_{dc}$ (coups/300 mm)								
				20 40 60 80								
	112,40	Sol organique.										
0,25	112,15	Remblai : sable graveleux, un peu de silt. Compacité lâche à très lâche.		CF-1		52	8*					
1				CF-2		38	8			G		
				CF-3		7	1					
1,83	110,57	Tourbe.		CF-4		7	<1					
2,44	109,96	Till : sable silteux et graveleux, traces d'argile. Compacité moyenne.		CF-5		66	22					
3	109,35	Fin du forage										
4												
5												
6												

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-03
DATE : 2017-08-11

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 360 692,2 **N** : 5 008 784,3

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE											
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)				AUTRES ESSAIS	▲ S_u (kPa) ▼ S_{us} (kPa) △ S_r (kPa) ▽ S_{rs} (kPa)				
													● N_{dc} (coups/300 mm)				
								20	40	60	80	20	40	60	80		
0,03	112,21	Sol organique.															
	112,18	Remblai : sable graveleux, un peu de silt.		CF-1		75	16*										
0,61	111,60	Till : sable graveleux et silteux, traces d'argile. Compacité moyenne à très dense.		CF-2		69	36										
1				CF-3		52	20										
2				CF-4		85	30										
3				CF-5		85	52										
3,05	109,16	Fin du forage															
4																	
5																	
6																	

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-04
DATE : 2017-08-11

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 360 783,4 **N** : 5 008 772,7

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2017-09-13	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE												
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	▲ S _u (kPa) ▼ S _{us} (kPa) △ S _r (kPa) ▽ S _{rs} (kPa)									
										● N _{dc} (coups/300 mm)									
	111,42																		
0,40	111,02	Remblai : sable graveleux, un peu de silt.		CF-1	A	89	9*												
		Sol organique.			B														
0,88	110,53	Dépôt alluvionnaire : sable, un peu de silt, traces de gravier et d'argile.		CF-2	A	72	6												
		Compacité lâche à moyenne.			B														
				CF-3		85	17												
				CF-4		100	7												
				CF-5		82	6												
3,05	108,37	Fin du forage																	

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-06
DATE : 2017-08-11

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 360 965,7 **N** : 5 008 771,7

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE				AUTRES ESSAIS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) $\blacktriangledown S_{us}$ (kPa) $\triangle S_r$ (kPa) ∇S_{rs} (kPa) $\bullet N_{dc}$ (coups/300 mm)									
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)				20	40	60	80					
								W_p W_L 	20		40					60	80			
	108,51																			
0,18	108,33	Sol organique. Remblai : sable, un peu de silt. Présence de matière organique.		A																
				CF-1		82	5*													
				B																
0,86	107,65	Sol organique. Dépôt alluvionnaire : silt et sable, traces d'argile. Compacité lâche.		A																
0,91	107,60			CF-2		82	5													
				B																
				CF-3		82	6													
2,13	106,38	Till : sable silteux et graveleux, traces d'argile. Compacité moyenne à dense.		CF-4		67	17													
				CF-5		54	33													
3,05	105,46	Fin du forage																		

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-07
DATE : 2017-08-11 et 2017-09-12

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 361 045,1 **N** : 5 008 771,1

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE				AUTRES ESSAIS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) $\blacktriangledown S_{us}$ (kPa) $\triangle S_r$ (kPa) ∇S_{rs} (kPa) $\bullet N_{dc}$ (coups/300 mm)													
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)				20	40	60	80									
								W_p W_L 	20		40					60	80							
0,06	107,14	Sol organique. Remblai : sable silteux. Compacité lâche.		A																				
					B	CF-1	X	70	8*															
1						CF-2	X	90	7															
		Tourbe.		A																				
	2,03				B	CF-4	X	93	1															
						CF-5	X	100	1															
2	105,11	Till : sable silteux et graveleux, traces d'argile. Compacité moyenne.																						
3	2,95					CF-6	X	82	14															
3,66	103,48	Fin du forage																						
4																								
5																								
6																								

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

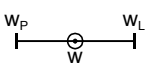
ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-08
DATE : 2017-08-12

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 361 134,6 **N** : 5 008 788,5

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2017-09-13	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE												
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	▲ S _u (kPa) ▼ S _{us} (kPa) △ S _r (kPa) ▽ S _{rs} (kPa)									
														● N _{dc} (coups/300 mm)					
				20	40	60	80	20	40	60	80								
1	106,46	Remblai : sable silteux, un peu de gravier. Compacité moyenne.		CF-1	X	74	9*												
1.16 1.22	105,30 105,24	Dépôt alluvionnaire : sable et silt uniforme, traces d'argile. Compacité lâche.	▼	CF-2	X	90	13												
2				CF-3	X	87	7												
3				CF-4	X	100	4												
3.05	103,41	Fin du forage		CF-5	X	54	7												

 G
S

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-09
DATE : 2017-08-12

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 361 140,3 **N** : 5 008 864,4

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE				AUTRES ESSAIS	▲ S _u (kPa) ▼ S _{us} (kPa) △ S _r (kPa) ▽ S _{rs} (kPa) ● N _{dc} (coups/300 mm)								
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%) 				20	40	60	80				
0,60	106,37	Remblai : sable silteux, un peu de gravier. Dépôt alluvionnaire : sable uniforme, un peu de silt, traces d'argile et de gravier devenant un silt et sable, traces d'argile. Compacité très lâche à lâche.		CF-1		74	3*												
1	105,77		CF-2		82	1					G								
2			CF-3		62	2													
3			CF-4		82	5					G								
3	103,32		CF-5		90	4													
3,05		Fin du forage																	

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-10
DATE : 2017-08-12

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 361 141,4 **N** : 5 008 953,4

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE				AUTRES ESSAIS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) $\blacktriangledown S_{us}$ (kPa) $\triangle S_r$ (kPa) ∇S_{rs} (kPa) $\bullet N_{dc}$ (coups/300 mm)								
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)				20	40	60	80				
								W_p W_L 	20		40					60	80		
0,50	106,07	Remblai : sable silteux, traces de gravier. Présence de matière organique.		CF-1		89	6*												
1	105,57	Dépôt alluvionnaire : sable uniforme, un peu de silt, traces de gravier et d'argile. Compacité lâche à moyenne.		CF-2		90	11												
2				CF-3		57	11												
3				CF-4		100	7												
3	103,02	Fin du forage		CF-5		100	12												

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

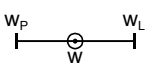
ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-12
DATE : 2017-08-12

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 361 142,7 **N** : 5 009 130,0

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE												
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)				AUTRES ESSAIS	▲ S_u (kPa) ▼ S_{us} (kPa) △ S_r (kPa) ▽ S_{rs} (kPa)					
													● N_{dc} (coups/300 mm)					
				20	40	60	80	20	40	60	80							
	104,97	Remblai : sable silteux, traces de gravier.																
0,45	104,52	Présence de matière organique. Sol organique.		CF-1		84	4*											
0,71	104,26	Dépôt alluvionnaire : sable et silt uniforme, traces d'argile. Compacité moyenne à très lâche.		CF-2		82	15											
1				CF-3		64	8											
2				CF-4		100	2											
3				CF-5		100	1											
3,05	101,92	Fin du forage																

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

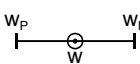
ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-13
DATE : 2017-08-12

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 361 130,2 **N** : 5 009 188,9

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2017-09-13	ÉCHANTILLONS			ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE										
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) $\blacktriangledown S_{us}$ (kPa) $\triangle S_r$ (kPa) ∇S_{rs} (kPa)							
														$\bullet N_{dc}$ (coups/300 mm)			
				20 40 60 80				20 40 60 80									
1	105,78	Remblai : gravier sableux, un peu de silt. Présence de matière organique. Compacité très lâche.		CF-1		46	11*		G								
1,22	104,56	Till : sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile. Présence de matière organique à environ 2,5 m de profondeur. Compacité lâche à moyenne.		CF-2		41	3										
1,38	104,40			CF-3		74	5		G S								
2				CF-4		82	6										
3	3,05	102,73		CF-5		100	13										
4		Fin du forage															
5																	
6																	

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-14
DATE : 2017-08-12

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 361 047,1 **N** : 5 009 203,1

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE														
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)				AUTRES ESSAIS	▲ S _u (kPa) ▼ S _{us} (kPa) △ S _r (kPa) ▽ S _{rs} (kPa) ● N _{dc} (coups/300 mm)							
								W _p	W _L	W			20	40	60	80	20	40	60	80
0,10	105,91	Sol organique. Remblai : sable silteux à un peu de silt, un peu de gravier. Présence de débris. Compacité lâche.		CF-1	A	33	5*													
1				CF-2	B	36	9													
1,22	104,79	Dépôt alluvionnaire : silt sableux uniforme, traces d'argile. Présence de matière organique en surface du dépôt. Compacité lâche à moyenne.		CF-3		100	6													
2				CF-4		90	6													
2,90	103,11	Till : sable et silt, un peu de gravier.		CF-5	A	74	18													
3,05	102,96	Fin du forage			B															
4																				
5																				
6																				

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-15
DATE : 2017-08-13

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 360 934,3 **N** : 5 009 202,5

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE				AUTRES ESSAIS	▲ S _u (kPa) ▼ S _{us} (kPa) △ S _r (kPa) ▽ S _{rs} (kPa) ● N _{dc} (coups/300 mm)										
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)				20	40	60	80						
								W _p	W _L		W										
	108,34																				
		Remblai : sable silteux, un peu de gravier.		CF-1		57	16*														
1				CF-2		20	4														
1,22	107,12	Till : sable et silt, un peu de gravier, traces d'argile. Présence de matière organique jusqu'à la profondeur de 1,32 m. Compacité lâche.		CF-3		54	7														
1,83	106,51	Till : sable silteux et graveleux, traces d'argile. Compacité dense à très dense.		CF-4		66	30														
3				CF-5		79	82														
3,05	105,29	Fin du forage																			
4																					
5																					
6																					

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-16
DATE : 2017-08-13

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 360 825,7 **N** : 5 009 202,7

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE														
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)				AUTRES ESSAIS	▲ S _u (kPa) ▼ S _{us} (kPa) △ S _r (kPa) ▽ S _{rs} (kPa) ● N _{dc} (coups/300 mm)							
								W _p	W _L	W			20	40	60	80	20	40	60	80
0,61	109,86	Remblai : sable silteux, un peu de gravier. Présence de matière organique.		CF-1		84	12*													
1		Till : sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile. Compacité lâche à très lâche.		CF-2		82	8													
2				CF-3		46	7													
3				CF-4		66	0													
3,05	107,42	Fin du forage		CF-5		74	3													
4																				
5																				
6																				

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-17
DATE : 2017-08-13

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 360 757,2 **N** : 5 009 204,1

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE										
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)				AUTRES ESSAIS	▲ S_u (kPa) ▼ S_{us} (kPa) △ S_r (kPa) ▽ S_{rs} (kPa)			
													● N_{dc} (coups/300 mm)			
								20	40	60	80	20	40	60	80	
1	111,74	Remblai : sable silteux, un peu de gravier. Présence de matière organique. Compacité lâche.		CF-1		62	11*									
1,22	110,52			CF-2		57	7									
1,83	109,91	Till : sable et silt, un peu de gravier, traces d'argile. Compacité moyenne.		CF-3		56	14					G				
2		Till : sable silteux et graveleux, traces d'argile. Compacité moyenne à dense.		CF-4		67	23									
3	3,05	Fin du forage		CF-5		51	47									
4	108,69															
5																
6																

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-18
DATE : 2017-08-13

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 360 688,3 **N** : 5 009 185,8

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU 2017-09-13	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE				AUTRES ESSAIS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) $\blacktriangledown S_{us}$ (kPa) $\triangle S_r$ (kPa) ∇S_{rs} (kPa) $\bullet N_{dc}$ (coups/300 mm)									
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)				20	40	60	80					
								W_p W_L 	20		40					60	80			
0,80	113,68	Remblai : sable silteux, un peu de gravier. Présence de matière organique.		CF-1	X	70	6*													
1,42	112,88	Till : silt sableux, un peu d'argile, traces de gravier. Compacité lâche en surface devenant moyenne et très dense en profondeur.		CF-2	X	46	9													
	112,26			CF-3	X	80	6													
				CF-4	X	54	25													
				CF-5	X	54	51													
3,05	110,63	Fin du forage																		

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

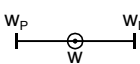
ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-19
DATE : 2017-08-13

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 360 681,9 **N** : 5 009 108,9

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE													
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)	AUTRES ESSAIS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) $\blacktriangledown S_{us}$ (kPa) $\triangle S_r$ (kPa) ∇S_{rs} (kPa)									
														$\bullet N_{dc}$ (coups/300 mm)					
				20	40	60	80	20	40	60	80								
0,25	113,82	Remblai : sable silteux. Présence de matière organique. Dépôt alluvionnaire : sable, traces de silt.		CF-1	X	49	4*												
0,73	113,34	Till : sable graveleux et silteux, traces d'argile. Présence de cailloux. Compacité lâche à dense.		CF-2	A X B	41	7												
1				CF-3	X	79	26												
2				CF-4	X	51	43												
2,72	111,35	Fin du forage		CF-5	X	100	R												

REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001

FORAGE : F-20
DATE : 2017-08-13

COORDONNÉES : SCoPQ NAD 83

E : 360 682,3 **N** : 5 009 030,6

PROFONDEUR (m)	NIVEAU (m) GÉODÉSIQUE	DESCRIPTION	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS		ESSAIS IN SITU ET EN LABORATOIRE				AUTRES ESSAIS	$\blacktriangle S_u$ (kPa) $\blacktriangledown S_{us}$ (kPa) $\triangle S_r$ (kPa) ∇S_{rs} (kPa) $\bullet N_{dc}$ (coups/300 mm)									
				TYPE ET NUMÉRO	ÉTAT	RÉCUPÉRATION (%)	N ou RQD (%)	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG (%)				20	40	60	80					
								W_p	W_L		W									
	113,54																			
0,61	112,93	Remblai : sable graveleux et silteux.		CF-1		82	11*													
1		Till : sable silteux et graveleux, traces d'argile. Compacité moyenne à très dense.		CF-2		90	11													
2				CF-3		87	38													
3				CF-4		82	47													
3,05	110,49	Fin du forage		CF-5		85	62													
4																				
5																				
6																				

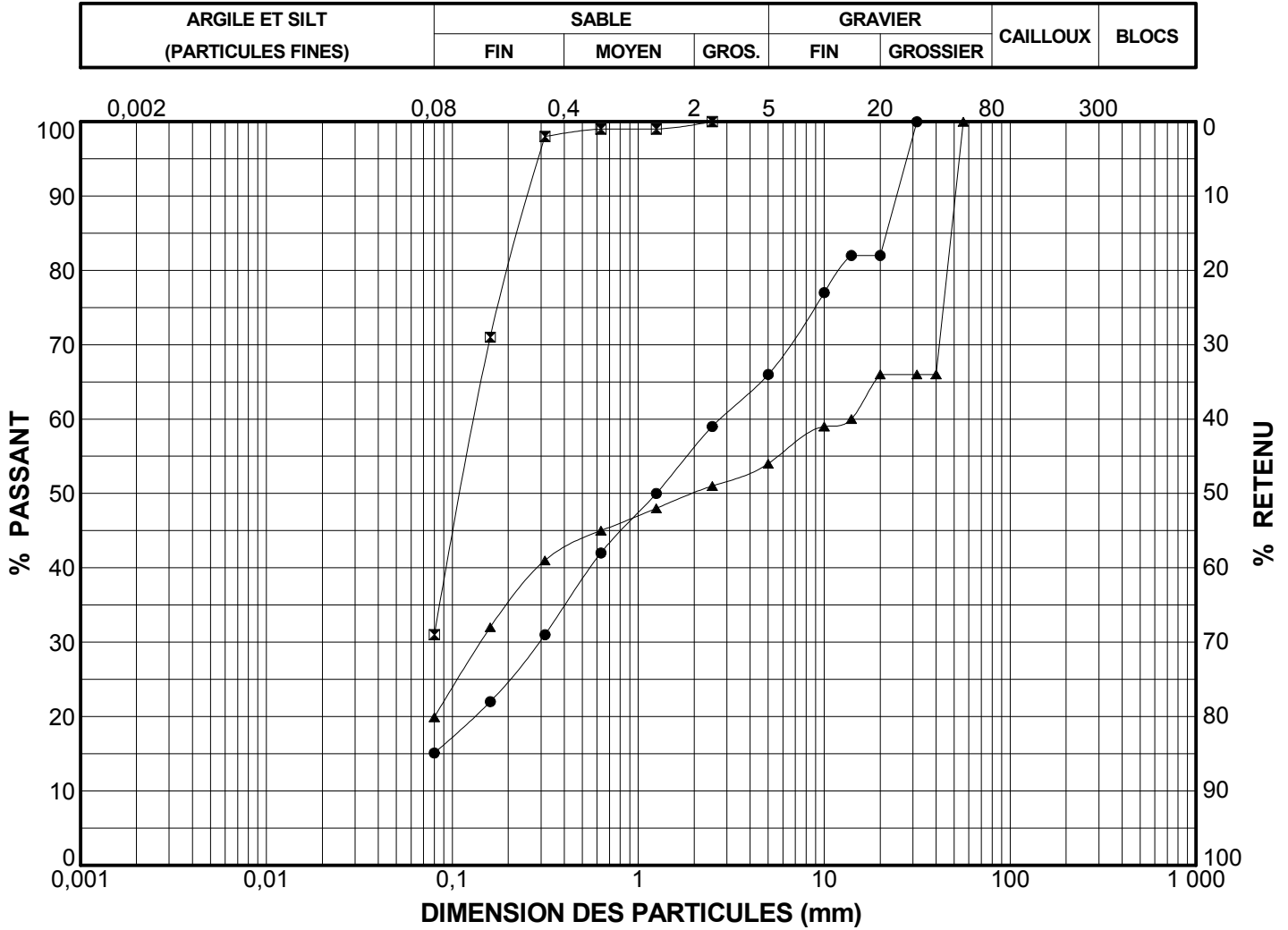
REMARQUES : * L'échantillon CF-1 a été prélevé avec un carottier fendu de calibre N de 64 mm de diamètre extérieur.

MÉTHODE DE FORAGE : Rotation de tarières à centre évidé.

Annexe 3

Essais géotechniques en laboratoire

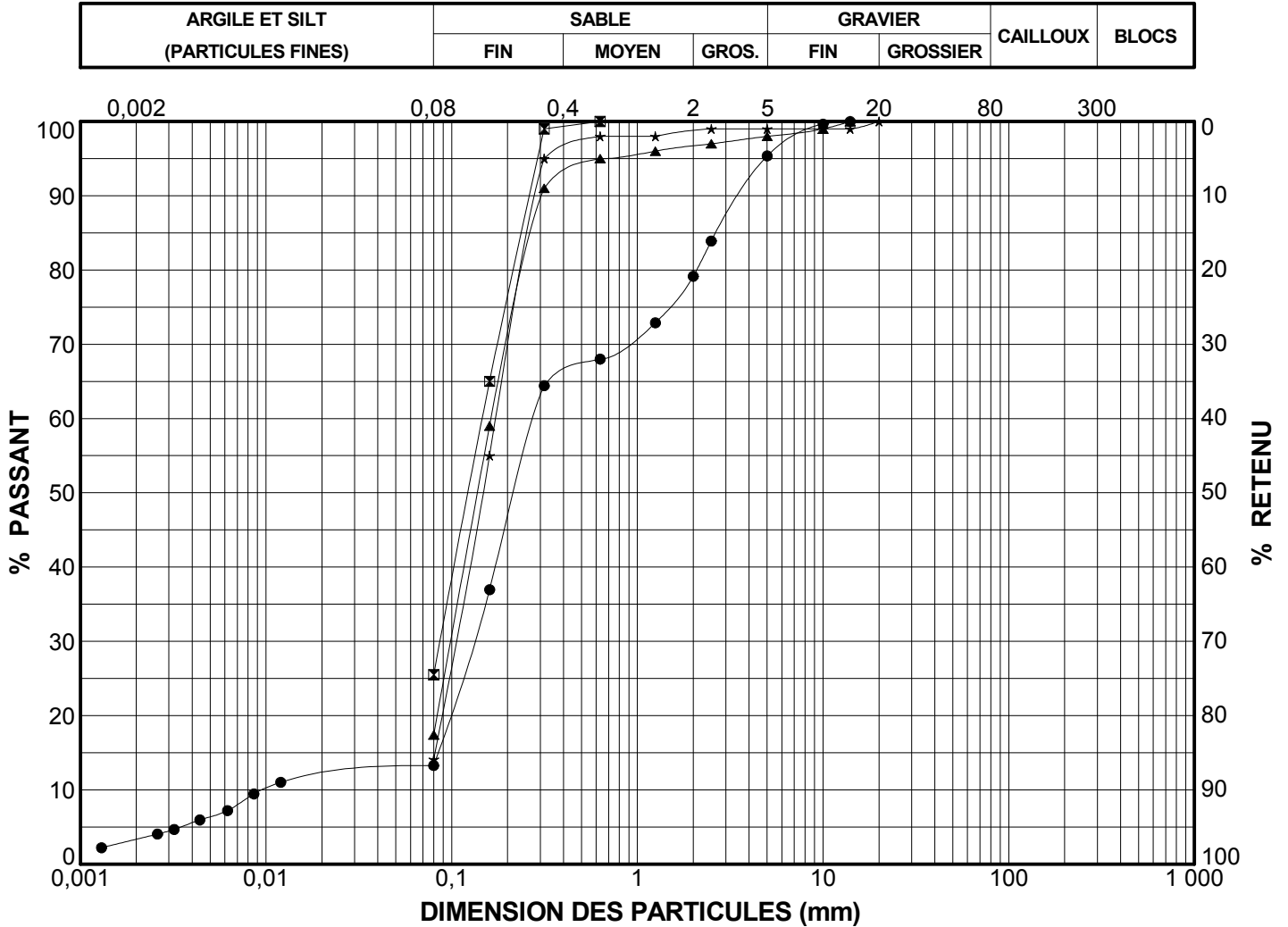
CLIENT : Tétra-Tech QI inc.
PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville
ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec
DOSSIER : 649001



Sondage	Éch.	Profondeur (m)		Gravier (%)	Sable (%)	Silt et argile (%)	Description	
		de	à					
●	F-02	CF-2	0,61	1,22	34	51	15	Remblai : sable graveleux, un peu de silt.
☒	F-07	CF-2	0,61	1,22	0	69	31	Remblai : sable silteux.
▲	F-13	CF-1	0,00	0,61	46	34	20	Remblai : gravier sableux, un peu de silt.

REMARQUES :

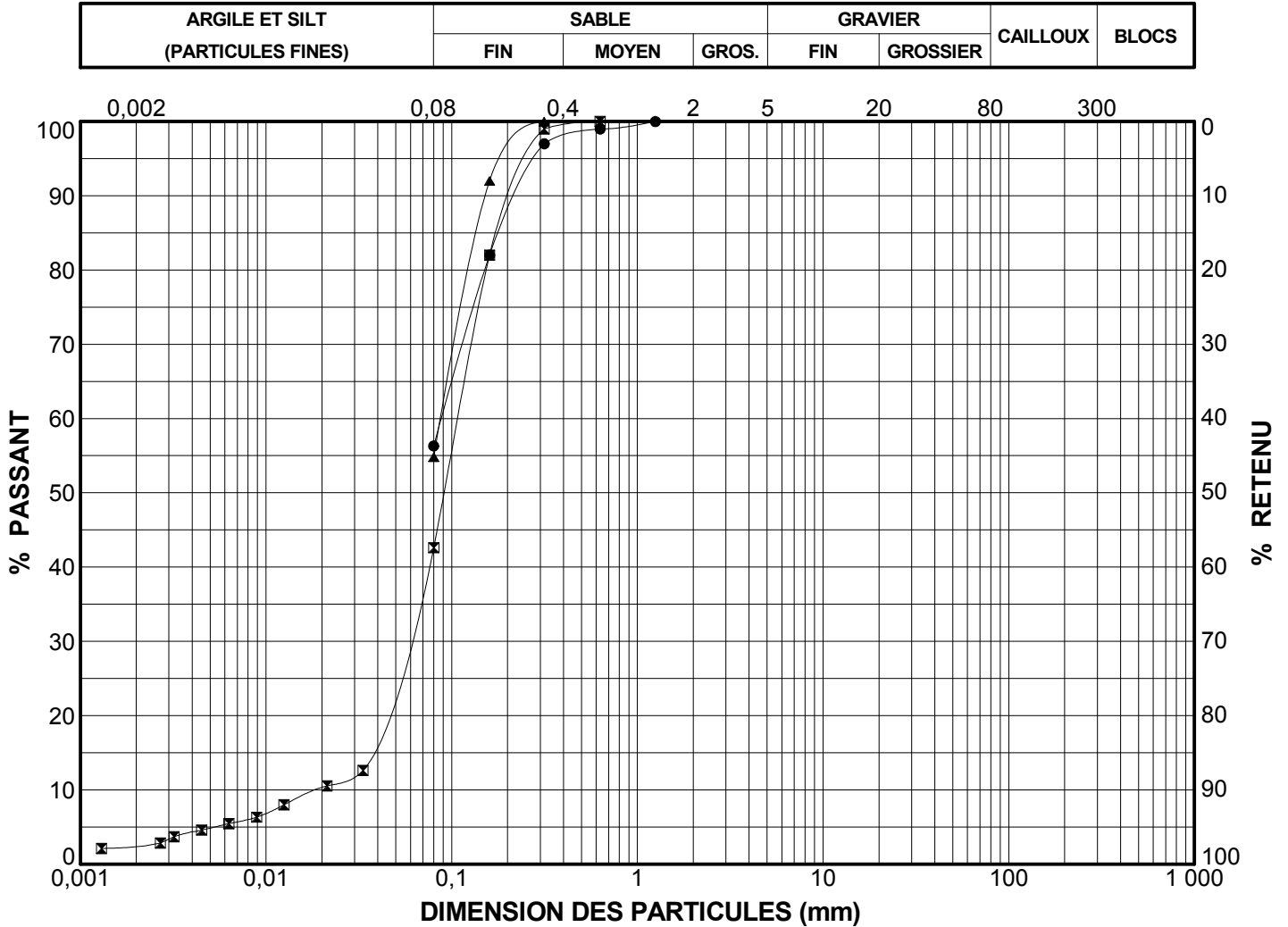
CLIENT : Tétra-Tech QI inc.
PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville
ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec
DOSSIER : 649001



	Sondage	Éch.	Profondeur (m)		Gravier (%)	Sable (%)	Silt et argile (%)		Description
			de	à					
●	F-04	CF-3	1,22	1,83	5	82	10	3	Dépôt alluvionnaire : sable, un peu de silt, traces de gravier et d'argile.
☒	F-05	CF-3	1,22	1,83	0	75	26		Dépôt alluvionnaire : sable silteux, traces d'argile.
▲	F-09	CF-2	0,61	1,22	2	81	17		Dépôt alluvionnaire : sable, un peu de silt, traces de gravier et d'argile.
★	F-10	CF-3	1,22	1,83	1	85	14		Dépôt alluvionnaire : sable, un peu de silt, traces de gravier et d'argile.

REMARQUES :

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.
PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville
ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec
DOSSIER : 649001



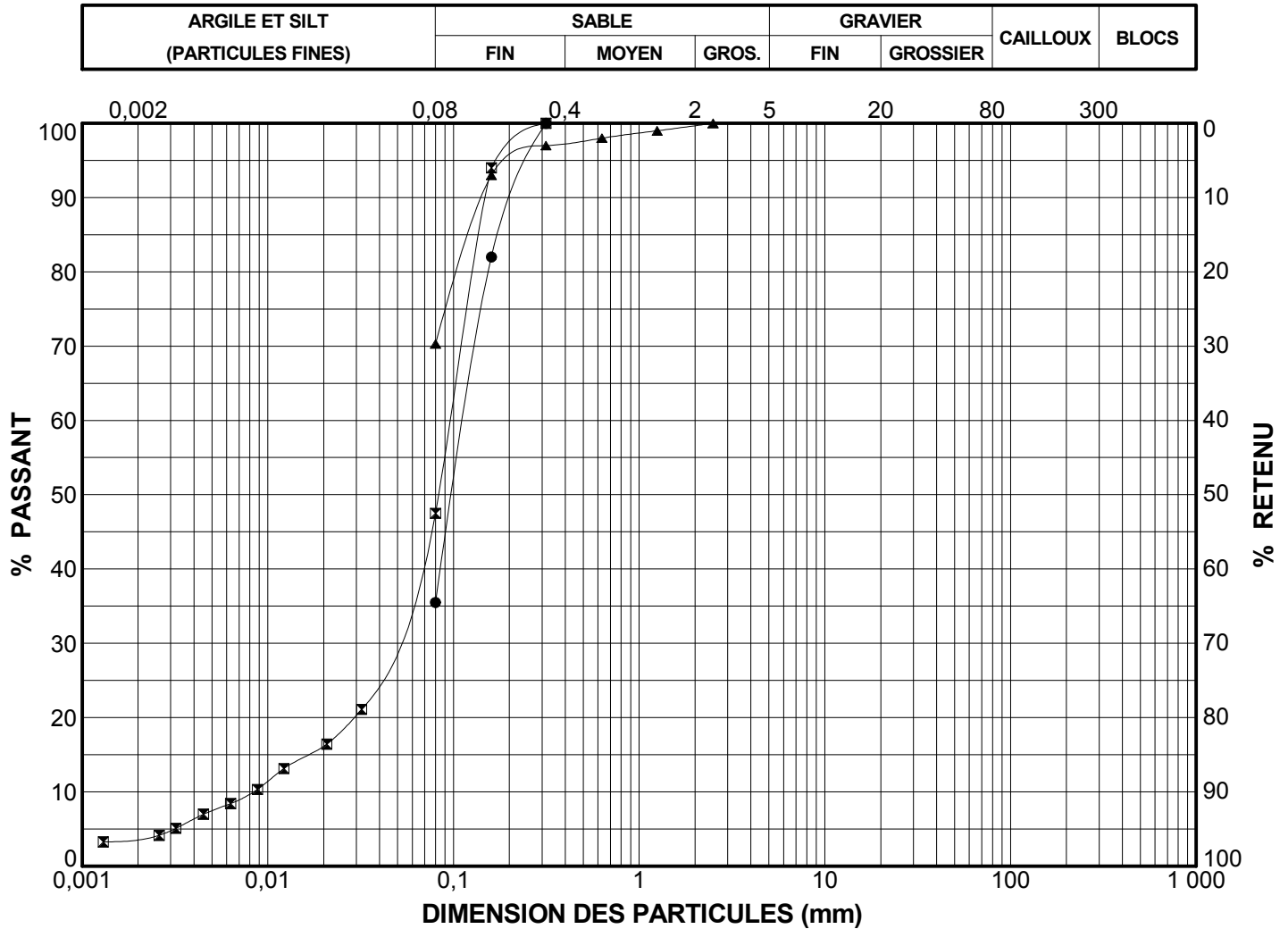
Sondage	Éch.	Profondeur (m)		Gravier (%)	Sable (%)	Silt et argile (%)		Description
		de	à					
●	F-06	CF-3	1,22	1,83	0	44	56	Dépôt alluvionnaire : silt et sable, traces d'argile.
■	F-08	CF-3	1,22	1,83	0	57	40 3	Dépôt alluvionnaire : sable et silt, traces d'argile.
▲	F-09	CF-4	1,83	2,44	0	45	55	Dépôt alluvionnaire : silt et sable, traces d'argile.

REMARQUES :

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001


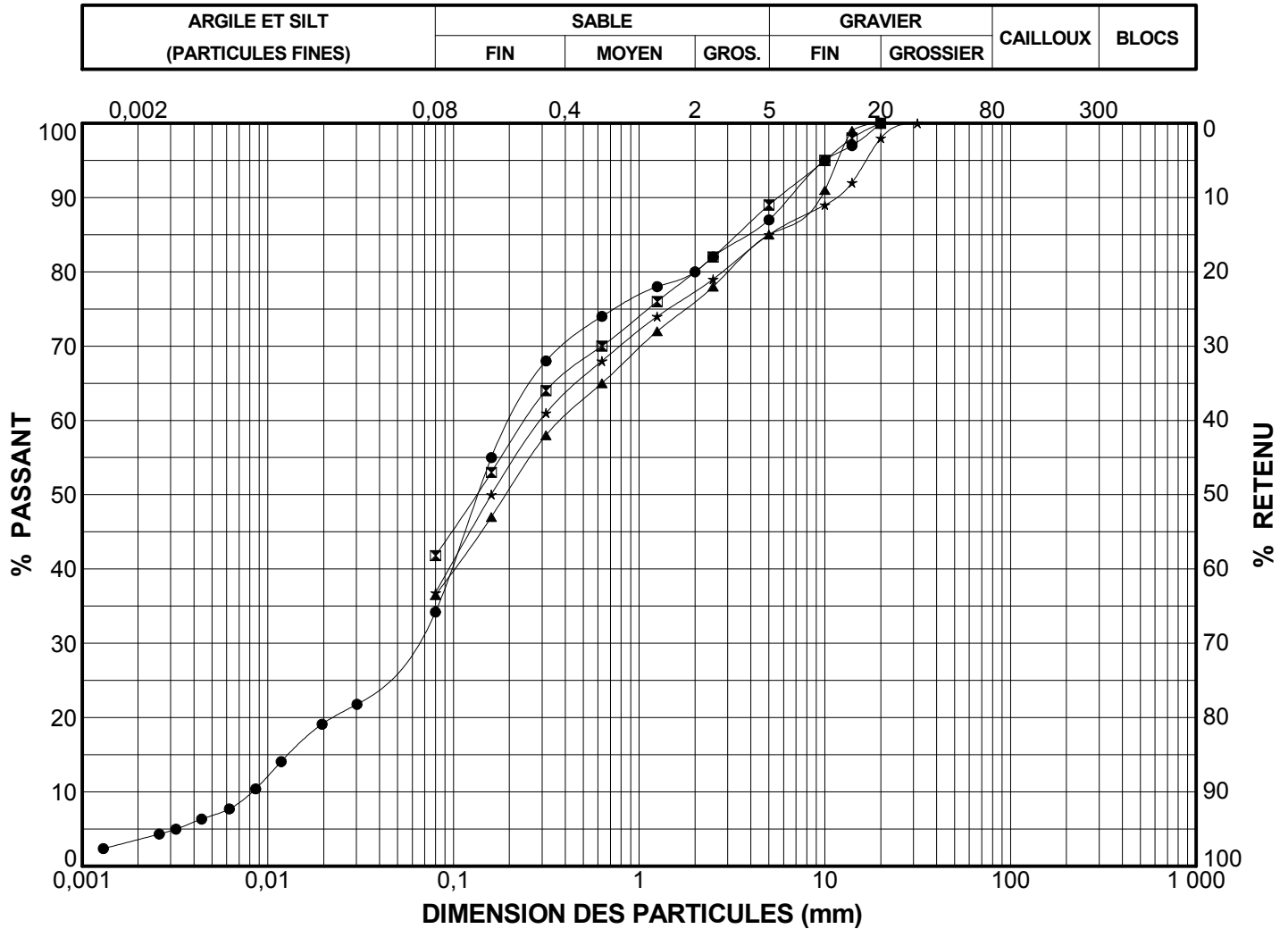
	Sondage	Éch.	Profondeur (m)		Gravier (%)	Sable (%)	Silt et argile (%)		Description
			de	à					
●	F-11	CF-3	1,22	1,83	0	65	36		Dépôt alluvionnaire : sable silteux, traces d'argile.
⊠	F-12	CF-3	1,22	1,83	0	53	44	4	Dépôt alluvionnaire : sable et silt, traces d'argile.
▲	F-14	CF-3	1,22	1,83	0	30	70		Dépôt alluvionnaire : silt sableux, traces d'argile.

REMARQUES :

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001


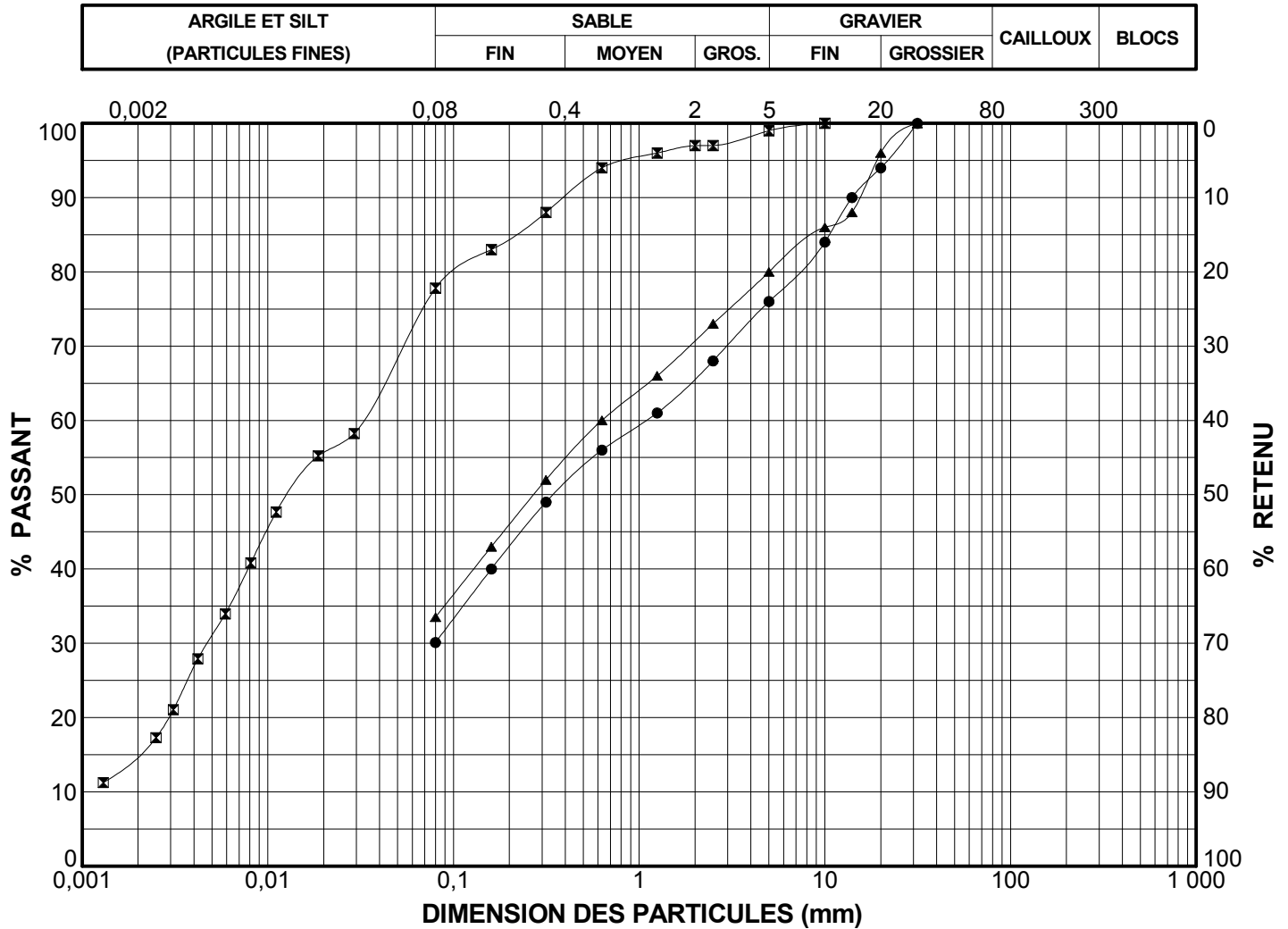
	Sondage	Éch.	Profondeur (m)		Gravier (%)	Sable (%)	Silt et argile (%)		Description
			de	à					
●	F-13	CF-3	1,22	1,83	13	53	31	4	Till : sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile.
▣	F-15	CF-3	1,22	1,83	11	47	42		Till : sable et silt, un peu de gravier, traces d'argile.
▲	F-16	CF-2	0,61	1,22	15	49	37		Till : sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile.
★	F-17	CF-3	1,22	1,83	15	48	37		Till : sable silteux, un peu de gravier, traces d'argile.

REMARQUES :

CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce, Cowansville, Québec

DOSSIER : 649001


	Sondage	Éch.	Profondeur (m)		Gravier (%)	Sable (%)	Silt et argile (%)		Description
			de	à					
●	F-03	CF-2	0,61	1,22	24	46	30		Till : sable graveleux et silteux, traces d'argile.
☒	F-18	CF-3	1,22	1,83	1	21	63	15	Till : silt sableux, un peu d'argile, traces de gravier.
▲	F-20	CF-3	1,22	1,83	20	47	34		Till : sable silteux et graveleux, traces d'argile.

REMARQUES :

Résultats et certificats d'analyses chimiques

NOTES EXPLICATIVES
ANALYSES CHIMIQUES - SOLS

---	Aucune analyse effectuée.
123	Concentration < ou = A ou à la limite de détection.
123	Concentration > A et < B
123	Concentration égale au critère B
123	Concentration > B et < ou = C
123	Concentration > C et < valeur limite du RESC.
123	Concentration = ou > valeur limite du RESC.

Note 1 :

Guide d'intervention - Protection des sols et réhabilitation des terrains contaminés (Guide d'intervention).

Les critères B et C correspondent généralement aux valeurs limites des annexes I et II du *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* (RSCTSC) et du *Règlement sur la protection et la réhabilitation des terrains* (RPRT). L'astérisque (*) après le nom du paramètre indique une divergence de concentrations entre ces valeurs.

Les valeurs limites de l'annexe I du Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC) correspondent généralement aux valeurs limites de l'annexe III *Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés* (RSCTSC). Deux astérisques (**) après le nom du paramètre indiquent une divergence de concentrations entre ces valeurs.

Les valeurs du critère A utilisées pour les métaux correspondent à celles indiquées pour la province géologique des Appalaches.

Note 2 :

Règlement sur l'enfouissement des sols contaminés (RESC).

Note 3 :

Aucun critère ou valeur limite disponible.

Tableau 4-1 : Résultats des analyses chimiques - Sols (mg/kg) - Critères du Guide d'intervention

Paramètres	Guide d'intervention				RESC ² Annexe I	Sondage															
						F-8		F-9		F-10			F-11		F-12		F-13		F-14		
						CF-2	CF-3	CF-1	CF-3	CF-1	CF-2	DUP-7	CF-1	CF-3	CF-1	CF-2	CF-1	CF-3	CF-2	CF-3	
						0,61-1,22	1,22-1,83	0,00-0,61	1,22-1,83	0,00-0,61	0,61-1,22			0,00-0,61	1,22-1,83	0,00-0,45	0,61-0,71	0,00-0,61	1,22-1,83	0,61-1,22	1,22-1,83
Description					Remblai	Sable	Remblai	Sable	Remblai	Sable	Remblai	Sable	Remblai	Sable	Remblai	Sable	Remblai	Till	Remblai	Sable	
Métaux extractibles totaux																					
Argent (Ag)	0,8	20	40	200	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Arsenic (As)	19	30	50	250	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	
Baryum (Ba)	350	500	2 000	10 000	48	43	25	26	33	34	26	28	23	39	<20	44	50	34	42		
Cadmium (Cd)	1,3	5	20	100	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	
Cobalt (Co)	25	50	300	1 500	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	
Chrome (Cr)	100	250	800	4 000	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	
Cuivre (Cu)	65	100	500	2 500	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	
Etain (Sn)	5	50	300	1 500	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
Manganèse (Mn)	1 000	1 000	2 200	11 000	531	403	315	144	502	299	218	367	160	389	236	643	834	574	246		
Mercuré (Hg)	0,3	2	10	50	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Molybdène (Mo)	2	10	40	200	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	
Nickel (Ni)	50	100	500	2 500	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
Plomb (Pb)	40	500	1 000	5 000	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	
Sélénium (Se)	3	3	10	50	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,1	
Zinc (Zn)	140	500	1 500	7 500	<100	<100	<100	<100	163	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																					
Acénaphthène**	0,1	10	100	100	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Acénaphthylène**	0,1	10	100	100	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Anthracène**	0,1	10	100	100	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Benzo (b) fluoranthène**	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Benzo (j) fluoranthène**	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Benzo (k) fluoranthène**	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Benzo (b + j + k) fluoranthène*	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10	56	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Benzo (g,h,i) pérylène	0,1	1	10	18	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Chrysène	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1	1	10	82	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Dibenzo (a,i) pyrène	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Dibenzo (a,h) pyrène	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Dibenzo (a,l) pyrène	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Diméthyl-7,12 Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Fluoranthène**	0,1	10	100	100	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Fluorène**	0,1	10	100	100	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1	1	10	34	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Méthyl-3 cholanthrène	0,1	1	10	150	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Naphthalène	0,1	5	50	56	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Phénanthrène	0,1	5	50	56	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Pyrène**	0,1	10	100	100	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Méthyl-2 naphthalène	0,1	1	10	56	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Méthyl-1 naphthalène	0,1	1	10	56	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Diméthyl-1,3 naphthalène	0,1	1	10	56	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	0,1	1	10	56	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Hydrocarbures pétroliers																					
HP C ₁₀ -C ₅₀	300	700	3 500	10 000	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	

Tableau 4-1 : Résultats des analyses chimiques - Sols (mg/kg) - Critères du Guide d'intervention

Paramètres	Guide d'intervention				RESC ² Annexe I	Sondage												
	A	B	C			F-15		F-16		F-17		F-18		F-19		F-20		
						CF-1	CF-3	CF-1	CF-3	CF-1	CF-3	CF-1	CF-3	CF-1	DUP-10	CF-3	CF-1	CF-2
						0,00-0,61	1,22-1,83	0,00-0,61	1,22-1,83	0,00-0,61	1,22-1,83	0,00-0,61	1,22-1,83	0,00-0,25	1,22-1,83	0,00-0,61	0,61-1,22	
						Remblai	Till	Sable	Till	Remblai	Till	Remblai	Sable	Remblai	Till	Remblai	Till	
Métaux extractibles totaux																		
Argent (Ag)	0,8	20	40	200		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
Arsenic (As)	19	30	50	250		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,6	5,1	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,2	5,6	<5,0
Baryum (Ba)	350	500	2 000	10 000		22	<20	35	33	37	22	37	93	27	31	<20	37	29
Cadmium (Cd)	1,3	5	20	100		<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Cobalt (Co)	25	50	300	1 500		<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Chrome (Cr)	100	250	800	4 000		<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
Cuivre (Cu)	65	100	500	2 500		<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
Etain (Sn)	5	50	300	1 500		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Manganèse (Mn)	1 000	1 000	2 200	11 000		671	468	418	740	549	255	742	1 180	381	455	1 270	746	888
Mercuré (Hg)	0,3	2	10	50		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Molybdène (Mo)	2	10	40	200		<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Nickel (Ni)	50	100	500	2 500		<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	31	<30	<30	<30	<30	<30
Plomb (Pb)	40	500	1 000	5 000		<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Sélénium (Se)	3	3	10	50		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	140	500	1 500	7 500		<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																		
Acénaphthène**	0,1	10	100	100		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acénaphthylène**	0,1	10	100	100		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Anthracène**	0,1	10	100	100		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	34		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pyrène	0,1	1	10	34		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranthène**	0,1	1	10	34		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (i) fluoranthène**	0,1	1	10	34		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranthène**	0,1	1	10	34		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b + j + k) fluoranthène*	0,1	1	10	34		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (c) phénanthrène	0,1	1	10	56		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,i) pérylène	0,1	1	10	18		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrysène	0,1	1	10	34		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) anthracène	0,1	1	10	82		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,i) pyrène	0,1	1	10	34		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) pyrène	0,1	1	10	34		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,l) pyrène	0,1	1	10	34		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Diméthyl-7,12 Benzo (a) anthracène	0,1	1	10	34		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène**	0,1	10	100	100		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluorène**	0,1	10	100	100		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	0,1	1	10	34		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-3 cholanthrène	0,1	1	10	150		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Naphthalène	0,1	5	50	56		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Phénanthrène	0,1	5	50	56		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pyrène**	0,1	10	100	100		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-2 naphthalène	0,1	1	10	56		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-1 naphthalène	0,1	1	10	56		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Diméthyl-1,3 naphthalène	0,1	1	10	56		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	0,1	1	10	56		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Hydrocarbures pétroliers																		
HP C ₁₀ -C ₅₀	300	700	3 500	10 000		<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100

NOTES EXPLICATIVES
ANALYSES CHIMIQUES - SOLS

---	Aucune analyse effectuée.
123	Concentration < RCQS du CCME pour un usage résidentiel/parc et > à la limite de détection
123	Concentration > RCQS du CCME pour un usage résidentiel/parc et < RCQS du CCME pour un usage commercial
123	Concentration > RCQS du CCME pour un usage commercial
123	Concentration < Standards pancanadiens du CCME pour un usage résidentiel/parc et > à la limite de détection
123	Concentration > Standards pancanadiens du CCME pour un usage commercial

Note 1 : *Recommandations canadiennes pour la qualité des sols (RCQS) ou Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers (Standards pancanadiens) publiés par le Conseil Canadien des Ministres de l'Environnement (CCME).*

Note 2 : Aucun critère ou valeur limite disponible.

Tableau 4-2 : Résultats des analyses chimiques - Sols (mg/kg) - Critères du CCME

Paramètres	Recommandations canadiennes pour la qualité des sols ¹		Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers		F-1		F-2			F-3			F-4			F-5	
	Résidentiel / Parc	Commercial	1er volet: Sols de surface à texture grossière		CF-2	CF-4	CF-2	CF-3	CF-4	CF-1	DUP-2	CF-3	CF-1A	CF-1B	CF-3	CF-1B	CF-3
			Résidentiel / Parc	Commercial	Remblai	Remblai	Remblai	Remblai	Tourbe	Remblai	Till	Remblai	Sol organique	Sable	Remblai	Sable	
Métaux extractibles totaux																	
Argent (Ag)	20	40	N/A	N/A	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	12	12	N/A	N/A	<5,0	5,2	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	500	2 000	N/A	N/A	24	<20	32	34	26	25	22	23	36	37	<20	30	<20
Cadmium (Cd)	10	22	N/A	N/A	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Cobalt (Co)	50	300	N/A	N/A	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Chrome (Cr)	64	87	N/A	N/A	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
Cuivre (Cu)	63	91	N/A	N/A	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
Etain (Sn)	50	300	N/A	N/A	6	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Manganèse (Mn)	. ²	. ²	N/A	N/A	748	609	872	746	657	564	533	1 320	428	321	247	66	117
Mercurure (Hg)	6,6	24	N/A	N/A	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Molybdène (Mo)	10	40	N/A	N/A	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Nickel (Ni)	50	50	N/A	N/A	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Plomb (Pb)	140	260	N/A	N/A	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Sélénium (Se)	1	2,9	N/A	N/A	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,1	<1,0	1,4	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	200	360	N/A	N/A	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Hydrocarbures pétroliers																	
F ₂ (>C ₁₀ - C ₁₆)	. ²	. ²	150	260	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	---	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
F ₃ (C ₁₆ - C ₃₄)	. ²	. ²	300	1 700	<10,0	<10,0	<10,0	12	---	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
F ₄ (>C ₃₄ - C ₅₀)	. ²	. ²	2 800	3 300	<10,0	<10,0	12,3	18,3	---	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																	
Acénaphthène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acénaphthylène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Anthracène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) anthracène	1	10	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pyrène	0,7	1,4	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranthène	1	10	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (j) fluoranthène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranthène	1	10	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (c) phénanthrène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,i) pérylène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrysène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) anthracène	1	10	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,i) pyrène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) pyrène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,l) pyrène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Diméthyl-7,12 Benzo (a) anthracène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluorène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	1	10	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-3 cholanthrène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Naphthalène	0,6	22	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Phénanthrène	5	50	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pyrène	10	100	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-2 naphthalène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-1 naphthalène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Diméthyl-1,3 naphthalène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Tableau 4-2 : Résultats des analyses chimiques - Sols (mg/kg) - Critères du CCME

Paramètres	Recommandations canadiennes pour la qualité des sols ¹		Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers		F-6		F-7		F-8		F-9		F-10		F-11		
	Résidentiel / Parc	Commercial	Résidentiel / Parc	Commercial	CF-1B	CF-3	CF-1B	DUP-5	CF-2	CF-3	CF-1	CF-3	CF-1	CF-2	DUP-7	CF-1	CF-3
	1er volet: Sols de surface à texture grossière				0,18-0,61	1,22-1,83	0,06-0,61		0,61-1,22	1,22-1,83	0,00-0,61	1,22-1,83	0,00-0,61	0,61-1,22		0,00-0,61	1,22-1,83
Description					Remblai	Sable	Remblai		Remblai	Sable	Remblai	Sable	Remblai	Sable		Remblai	Sable
Métaux extractibles totaux																	
Argent (Ag)	20	40	N/A	N/A	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	12	12	N/A	N/A	<5,0	7,4	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
Baryum (Ba)	500	2 000	N/A	N/A	32	194	30	35	48	43	25	26	33	34	26	28	23
Cadmium (Cd)	10	22	N/A	N/A	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Cobalt (Co)	50	300	N/A	N/A	<15	17	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Chrome (Cr)	64	87	N/A	N/A	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
Cuivre (Cu)	63	91	N/A	N/A	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
Etain (Sn)	50	300	N/A	N/A	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Manganèse (Mn)	2	2	N/A	N/A	281	1 780	340	596	531	403	315	144	502	299	218	367	160
Mercurure (Hg)	6,6	24	N/A	N/A	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Molybdène (Mo)	10	40	N/A	N/A	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Nickel (Ni)	50	50	N/A	N/A	<30	40	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Plomb (Pb)	140	260	N/A	N/A	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Sélénium (Se)	1	2,9	N/A	N/A	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	200	360	N/A	N/A	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Hydrocarbures pétroliers																	
F ₂ (>C ₁₀ - C ₁₆)	2	2	150	260	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
F ₃ (C ₁₆ - C ₃₄)	2	2	300	1 700	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	13,8	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
F ₄ (>C ₃₄ - C ₅₀)	2	2	2 800	3 300	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																	
Acénaphthène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acénaphthylène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Anthracène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) anthracène	1	10	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pyrène	0,7	1,4	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranthène	1	10	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (j) fluoranthène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranthène	1	10	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (c) phénanthrène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,i) pérylène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrysène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) anthracène	1	10	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,i) pyrène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) pyrène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,l) pyrène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Diméthyl-7,12 Benzo (a) anthracène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluorène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	1	10	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-3 cholanthrène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Naphthalène	0,6	22	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Phénanthrène	5	50	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pyrène	10	100	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-2 naphthalène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-1 naphthalène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Diméthyl-1,3 naphthalène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	2	2	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Tableau 4-2 : Résultats des analyses chimiques - Sols (mg/kg) - Critères du CCME

Paramètres	Recommandations canadiennes pour la qualité des sols ¹		Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers		F-12		F-13		F-14		F-15		F-16		F-17	
			1er volet: Sols de surface à texture grossière		CF-1	CF-2	CF-1	CF-3	CF-2	CF-3	CF-1	CF-3	CF-1	CF-3	CF-1	CF-3
	Résidentiel / Parc	Commercial	Résidentiel / Parc	Commercial	Description	0,00-0,45	0,61-0,71	0,00-0,61	1,22-1,83	0,61-1,22	1,22-1,83	0,00-0,61	1,22-1,83	0,00-0,61	1,22-1,83	0,00-0,61
Métaux extractibles totaux																
Argent (Ag)	20	40	N/A	N/A		<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	12	12	N/A	N/A		<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,6
Baryum (Ba)	500	2 000	N/A	N/A		39	<20	44	50	34	42	22	<20	35	33	37
Cadmium (Cd)	10	22	N/A	N/A		<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Cobalt (Co)	50	300	N/A	N/A		<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Chrome (Cr)	64	87	N/A	N/A		<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
Cuivre (Cu)	63	91	N/A	N/A		<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
Etain (Sn)	50	300	N/A	N/A		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Manganèse (Mn)	. ²	. ²	N/A	N/A		389	236	643	834	574	246	671	468	418	740	549
Mercuré (Hg)	6,6	24	N/A	N/A		<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Molybdène (Mo)	10	40	N/A	N/A		<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Nickel (Ni)	50	50	N/A	N/A		<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Plomb (Pb)	140	260	N/A	N/A		<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Sélénium (Se)	1	2,9	N/A	N/A		<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	1,1	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	200	360	N/A	N/A		<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Hydrocarbures pétroliers																
F ₂ (>C ₁₀ - C ₁₆)	. ²	. ²	150	260		<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
F ₃ (C ₁₆ - C ₃₄)	. ²	. ²	300	1 700		<10,0	<10,0	<10,0	13,3	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	65,7	<10,0
F ₄ (>C ₃₄ - C ₅₀)	. ²	. ²	2 800	3 300		<10,0	<10,0	<10,0	10,4	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	27,2	<10,0
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)																
Acénaphthène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acénaphthylène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Anthracène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) anthracène	1	10	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pyrène	0,7	1,4	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranthène	1	10	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (j) fluoranthène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranthène	1	10	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (c) phénanthrène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,i) pérylène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrysène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) anthracène	1	10	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,i) pyrène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) pyrène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,l) pyrène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Diméthyl-7,12 Benzo (a) anthracène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluorène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	1	10	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-3 cholanthrène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Naphthalène	0,6	22	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Phénanthrène	5	50	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pyrène	10	100	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-2 naphthalène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-1 naphthalène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Diméthyl-1,3 naphthalène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	. ²	. ²	N/A	N/A		<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Tableau 4-2 : Résultats des analyses chimiques - Sols (mg/kg) - Critères du CCME

Paramètres	Recommandations canadiennes pour la qualité des sols ¹		Standards pancanadiens relatifs aux hydrocarbures pétroliers		F-18		F-19			F-20	
	Résidentiel / Parc	Commercial	1er volet: Sols de surface à texture grossière		CF-1	CF-3	CF-1	DUP-10	CF-3	CF-1	CF-2
			Résidentiel / Parc	Commercial	0,00-0,61	1,22-1,83	0,00-0,25		1,22-1,83	0,00-0,61	0,61-1,22
	Description				Remblai	Sable	Remblai		Till	Remblai	Till
Métaux extractibles totaux											
Argent (Ag)	20	40	N/A	N/A	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Arsenic (As)	12	12	N/A	N/A	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0	5,2	5,6	<5,0
Baryum (Ba)	500	2 000	N/A	N/A	37	93	27	31	<20	37	29
Cadmium (Cd)	10	22	N/A	N/A	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9	<0,9
Cobalt (Co)	50	300	N/A	N/A	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
Chrome (Cr)	64	87	N/A	N/A	<45	<45	<45	<45	<45	<45	<45
Cuivre (Cu)	63	91	N/A	N/A	<40	<40	<40	<40	<40	<40	<40
Etain (Sn)	50	300	N/A	N/A	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
Manganèse (Mn)	. ²	. ²	N/A	N/A	742	1 180	381	455	1 270	746	888
Mercuré (Hg)	6,6	24	N/A	N/A	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Molybdène (Mo)	10	40	N/A	N/A	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Nickel (Ni)	50	50	N/A	N/A	<30	31	<30	<30	<30	<30	<30
Plomb (Pb)	140	260	N/A	N/A	<30	<30	<30	<30	<30	<30	<30
Sélénium (Se)	1	2,9	N/A	N/A	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Zinc (Zn)	200	360	N/A	N/A	<100	<100	<100	<100	<100	<100	<100
Hydrocarbures pétroliers											
F ₂ (>C ₁₀ - C ₁₆)	. ²	. ²	150	260	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
F ₃ (C ₁₆ - C ₃₄)	. ²	. ²	300	1 700	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
F ₄ (>C ₃₄ - C ₅₀)	. ²	. ²	2 800	3 300	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0	<10,0
Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)											
Acénaphthène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Acénaphthylène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Anthracène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) anthracène	1	10	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (a) pyrène	0,7	1,4	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (b) fluoranthène	1	10	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (j) fluoranthène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (k) fluoranthène	1	10	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (c) phénanthrène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Benzo (g,h,i) pérylène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Chrysène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) anthracène	1	10	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,i) pyrène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,h) pyrène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Dibenzo (a,l) pyrène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Diméthyl-7,12 Benzo (a) anthracène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluoranthène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluorène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Indéno (1,2,3-cd) pyrène	1	10	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-3 cholanthrène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Naphthalène	0,6	22	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Phénanthrène	5	50	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Pyrène	10	100	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-2 naphthalène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Méthyl-1 naphthalène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Diméthyl-1,3 naphthalène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Triméthyl-2,3,5 naphthalène	. ²	. ²	N/A	N/A	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

**NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC
275 BENJAMIN-HUDON
MONTREAL, QC H4N1J1
(514) 331-6910**

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

N° DE PROJET: 649001

N° BON DE TRAVAIL: 17M264899

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Jalel Rouissi, Chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Robert Roch, Chimiste

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

VERSION*: 1

NOMBRE DE PAGES: 47

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contactez votre chargé de projets au (514) 337-1000.

*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.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-01/CF-2	F-01/CF-4	F-02/CF-2	F-02/CF-3	F-03/CF-1
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	<5.0	5.2[<A]	<5.0	<5.0	<5.0
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	24[<A]	<20	32[<A]	34[<A]	25[<A]
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45	<45	<45	<45
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	<15	<15	<15	<15
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	<40	<40	<40	<40
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	6[A-B]	<5	<5	<5	<5
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	748[<A]	609[<A]	872[<A]	746[<A]	564[<A]
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	<2	<2	<2	<2
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30	<30	<30	<30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	<30	<30	<30	<30
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	<100	<100	<100	<100

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-03/CF-3	F-04/CF-1A	F-04/CF-3	F-05/CF-1B	F-05/CF-3
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	23[<A]	36[<A]	<20	30[<A]	
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45	<45	<45	
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	<15	<15	<15	
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	<40	<40	<40	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5	<5	
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	1320[B-C]	428[<A]	247[<A]	66[<A]	
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	<2	<2	<2	
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30	<30	<30	
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	<30	<30	<30	
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	1.1[A-B]	1.4[A-B]	<1.0	
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	<100	<100	<100	

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-06/CF-1B	F-06/CF-3	F-07/CF-1B	F-08/CF-2	F-08/CF-3
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-12	2017-09-12
						8761291	8761298	8761309	8761320	8761329	
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	<5.0	7.4[A-B]	<5.0	<5.0	
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	32[<A]	194[<A]	30[<A]	48[<A]	
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45	<45	<45	
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	17[<A]	<15	<15	
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	<40	<40	<40	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5	<5	
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	281[<A]	1780[B-C]	340[<A]	531[<A]	
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	<2	<2	<2	
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	40[<A]	<30	<30	
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	<30	<30	<30	
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	<100	<100	<100	

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 MDELCC. 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 MDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-09/CF-1	F-09/CF-3	F-10/CF-1	F-10/CF-2	F-11/CF-1
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2017-09-12	2017-09-12	2017-09-12	2017-09-12	2017-09-12
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	25[<A]	26[<A]	33[<A]	34[<A]	28[<A]
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45	<45	<45	<45
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	<15	<15	<15	<15
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	<40	<40	<40	<40
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5	<5	<5
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	315[<A]	144[<A]	502[<A]	299[<A]	367[<A]
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	<2	<2	<2	<2
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30	<30	<30	<30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	<30	<30	<30	<30
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	<100	163[A-B]	<100	<100

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17M264899

N° DE PROJET: 649001

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-11/CF-3	F-12/CF-1	F-12/CF-2	F-13/CF-1	F-13/CF-3
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2017-09-12	2017-09-12	2017-09-12	2017-09-12	2017-09-12
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	23[<A]	39[<A]	<20	44[<A]	50[<A]
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45	<45	<45	<45
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	<15	<15	<15	<15
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	<40	<40	<40	<40
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5	<5	<5
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	160[<A]	389[<A]	236[<A]	643[<A]	834[<A]
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	<2	<2	<2	<2
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30	<30	<30	<30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	<30	<30	<30	<30
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	<100	<100	<100	<100

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 MDELCC. 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 MDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-14/CF-2	F-15/CF-1	F-15/CF-3	F-16/CF-1	F-16/CF-3
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2017-09-12	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	34[<A]	22[<A]	<20	35[<A]	
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45	<45	<45	
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	<15	<15	<15	
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	<40	<40	<40	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5	<5	
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	574[<A]	671[<A]	468[<A]	418[<A]	
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	<2	<2	<2	
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30	<30	<30	
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	<30	<30	<30	
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	<100	<100	<100	

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 MDELCC. 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 MDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-17/CF-1	F-17/CF-3	F-18/CF-1	F-18/CF-3	F-19/CF-1
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	5.6[<A]	5.1[<A]	<5.0	<5.0	<5.0
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	37[<A]	22[<A]	37[<A]	93[<A]	27[<A]
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45	<45	<45	<45
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	<15	<15	<15	<15
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	<40	<40	<40	<40
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5	<5	<5
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	549[<A]	255[<A]	742[<A]	1180[B-C]	381[<A]
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	<2	<2	<2	<2
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30	<30	31[<A]	<30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	<30	<30	<30	<30
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	<100	<100	<100	<100

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 MDELCC. 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 MDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-19/CF-3	F-20/CF-1	F-20/CF-2	DUP-2	DUP-5
		C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-11	2017-09-11
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	5.2[<A]	5.6[<A]	<5.0	<5.0	<5.0
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	<20	37[<A]	29[<A]	22[<A]	35[<A]
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45	<45	<45	<45
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	<15	<15	<15	<15
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	<40	<40	<40	<40
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5	<5	<5
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	1270[B-C]	746[<A]	888[<A]	533[<A]	596[<A]
Mercur	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	<2	<2	<2	<2
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30	<30	<30	<30
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	<30	<30	<30	<30
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	<100	<100	<100	<100

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 MDELCC. 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 MDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:						DUP-7	DUP-10	F-04/CF-1B	F14/CF-3
		MATRICE:						Soi	Soi	Soi	Soi
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2017-09-12	2017-09-13	2017-09-11	2017-09-12
		C / N : A	C / N : B	C / N : C	C / N : D	LDR	8761438	8761440	8761442	8761546	
Argent	mg/kg	2	20	40	200	0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	
Arsenic	mg/kg	6	30	50	250	5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	
Baryum	mg/kg	340	500	2000	10000	20	26[<A]	31[<A]	37[<A]	42[<A]	
Cadmium	mg/kg	1.5	5	20	100	0.9	<0.9	<0.9	<0.9	<0.9	
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45	<45	<45	<45	
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15	<15	<15	<15	
Cuivre	mg/kg	50	100	500	2500	40	<40	<40	<40	<40	
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5	<5	<5	<5	
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	218[<A]	455[<A]	321[<A]	246[<A]	
Mercuré	mg/kg	0.2	2	10	50	0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2	<2	<2	<2	
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30	<30	<30	<30	
Plomb	mg/kg	50	500	1000	5000	30	<30	<30	<30	<30	
Sélénium	mg/kg	1	3	10	50	1.0	<1.0	<1.0	<1.0	1.1[A-B]	
Zinc	mg/kg	140	500	1500	7500	100	<100	<100	<100	<100	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-01/CF-2	F-01/CF-4	F-02/CF-2	F-02/CF-3	F-03/CF-1
		C / N : A	C / N : B	C / N : C	C / N : D	LDR	Matrice:	Matrice:	Matrice:	Matrice:	Matrice:
							Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	
						8761119	8761147	8761148	8761161	8761173	
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Humidité	%					0.1	11.9	8.6	10.8	21.3	11.1

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17M264899

N° DE PROJET: 649001

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					
		F-01/CF-2	F-01/CF-4	F-02/CF-2	F-02/CF-3	F-03/CF-1	
		MATRICE: Sol					
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					
		2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	
Étalon de recouvrement	Unités	Limites	8761119	8761147	8761148	8761161	8761173
Acénaphthène-D10	%	40-140	99	96	101	95	98
Fluoranthène-D10	%	40-140	97	68	93	95	95
Pérylène-D12	%	40-140	88	NA	91	90	86

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-03/CF-3	F-04/CF-1A	F-04/CF-3	F-05/CF-1B	F-05/CF-3
		C / N : A	C / N : B	C / N : C	C / N : D	LDR	Matrice:	Matrice:	Matrice:	Matrice:	Matrice:
							Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:						2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	
						8761249	8761263	8761272	8761281	8761289	
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Humidité	%					0.1	7.4	13.8	18.1	28.0	19.4

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17M264899

N° DE PROJET: 649001

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					
		F-03/CF-3	F-04/CF-1A	F-04/CF-3	F-05/CF-1B	F-05/CF-3	
		MATRICE: Sol					
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-09-11					
Étalon de recouvrement	Unités	Limites	8761249	8761263	8761272	8761281	8761289
Acénaphthène-D10	%	40-140	98	101	102	101	101
Fluoranthène-D10	%	40-140	74	94	98	92	92
Pérylène-D12	%	40-140	NA	85	81	87	49

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-06/CF-1B	F-06/CF-3	F-07/CF-1B	F-08/CF-2	F-08/CF-3
		C / N : A	C / N : B	C / N : C	C / N : D	LDR	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
							2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-12	2017-09-12
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Humidité	%					0.1	17.3	24.6	14.1	14.6	16.9

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17M264899

N° DE PROJET: 649001

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					
		F-06/CF-1B	F-06/CF-3	F-07/CF-1B	F-08/CF-2	F-08/CF-3	
		MATRICE: Sol					
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					
		2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-12	2017-09-12	
Étalon de recouvrement	Unités	Limites	8761291	8761298	8761309	8761320	8761329
Acénaphthène-D10	%	40-140	102	97	103	102	103
Fluoranthène-D10	%	40-140	97	94	98	98	99
Pérylène-D12	%	40-140	89	85	89	88	83

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:

F-09/CF-1

F-09/CF-3

F-10/CF-1

F-10/CF-2

F-11/CF-1

MATRICE:

Sol

Sol

Sol

Sol

Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:

2017-09-12

2017-09-12

2017-09-12

2017-09-12

2017-09-12

Paramètre	Unités	C / N : A	C / N : B	C / N : C	C / N : D	LDR	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:				
							8761330	8761333	8761336	8761342	8761343
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Humidité	%					0.1	13.7	20.3	22.2	19.8	18.5

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17M264899

N° DE PROJET: 649001

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					
		F-09/CF-1	F-09/CF-3	F-10/CF-1	F-10/CF-2	F-11/CF-1	
		MATRICE: Sol					
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-09-12					
Étalon de recouvrement	Unités	Limites	8761330	8761333	8761336	8761342	8761343
Acénaphthène-D10	%	40-140	103	104	102	100	109
Fluoranthène-D10	%	40-140	95	98	97	99	100
Pérylène-D12	%	40-140	91	69	90	85	91

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:

F-11/CF-3

F-12/CF-1

F-12/CF-2

F-13/CF-1

F-13/CF-3

MATRICE:

Sol

Sol

Sol

Sol

Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:

2017-09-12

2017-09-12

2017-09-12

2017-09-12

2017-09-12

Paramètre	Unités	C / N : A	C / N : B	C / N : C	C / N : D	LDR	8761344	8761346	8761348	8761349	8761350
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	0.1[A]
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Humidité	%					0.1	21.1	19.7	20.8	11.8	15.3

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17M264899

N° DE PROJET: 649001

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					
		F-11/CF-3	F-12/CF-1	F-12/CF-2	F-13/CF-1	F-13/CF-3	
		MATRICE: Sol					
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-09-12					
Étalon de recouvrement	Unités	Limites	8761344	8761346	8761348	8761349	8761350
Acénaphthène-D10	%	40-140	109	102	97	93	99
Fluoranthène-D10	%	40-140	100	97	110	111	112
Pérylène-D12	%	40-140	81	88	87	90	94

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-14/CF-2	F-15/CF-1	F-15/CF-3	F-16/CF-1	F-16/CF-3
		C / N : A	C / N : B	C / N : C	C / N : D	LDR	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2017-09-12	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Humidité	%					0.1	16.3	11.2	13.5	13.8	12.8

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17M264899

N° DE PROJET: 649001

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Étalon de recouvrement	Unités	Limites	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					
			F-14/CF-2	F-15/CF-1	F-15/CF-3	F-16/CF-1	F-16/CF-3	
			MATRICE:	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2017-09-12	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13
			8761351	8761354	8761355	8761357	8761359	
Acénaphthène-D10	%	40-140	95	95	95	94	86	
Fluoranthène-D10	%	40-140	112	112	112	112	111	
Pérylène-D12	%	40-140	90	87	87	91	93	

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-17/CF-1	F-17/CF-3	F-18/CF-1	F-18/CF-3	F-19/CF-1
		C / N : A	C / N : B	C / N : C	C / N : D	LDR	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13
						8761361	8761363	8761374	8761377	8761378	
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Humidité	%					0.1	18.8	12.0	16.3	17.0	

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17M264899

N° DE PROJET: 649001

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					
		F-17/CF-1	F-17/CF-3	F-18/CF-1	F-18/CF-3	F-19/CF-1	
		MATRICE: Sol					
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-09-13					
Étalon de recouvrement	Unités	Limites	8761361	8761363	8761374	8761377	8761378
Acénaphthène-D10	%	40-140	91	97	97	97	86
Fluoranthène-D10	%	40-140	105	115	111	113	106
Pérylène-D12	%	40-140	84	87	89	88	86

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					F-19/CF-3	F-20/CF-1	F-20/CF-2	DUP-2	DUP-5
		C / N : A	C / N : B	C / N : C	C / N : D	LDR	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:					2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-11	2017-09-11
						8761384	8761388	8761431	8761434	8761436	
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Humidité	%					0.1	10.7	8.9	12.3	9.1	14.1

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17M264899

N° DE PROJET: 649001

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Étalon de recouvrement	Unités	LIMITES	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					
			F-19/CF-3	F-20/CF-1	F-20/CF-2	DUP-2	DUP-5	
			MATRICE:	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
			DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-11	2017-09-11
			8761384	8761388	8761431	8761434	8761436	
Acénaphthène-D10	%	40-140	100	94	91	92	94	
Fluoranthène-D10	%	40-140	113	113	108	109	112	
Pérylène-D12	%	40-140	81	85	74	78	88	

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					DUP-7	DUP-10	F-04/CF-1B	F14/CF-3
		C / N : A	C / N : B	C / N : C	C / N : D	LDR	Soi	Soi	Soi	Soi
							2017-09-12	2017-09-13	2017-09-11	2017-09-12
						8761438	8761440	8761442	8761546	
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1	<0.1	<0.1	
Humidité	%					0.1	20.3	18.1	14.6	18.3

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

		IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				
		DUP-7	DUP-10	F-04/CF-1B	F14/CF-3	
		MATRICE: Sol	Sol	Sol	Sol	
		DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-09-12	2017-09-13	2017-09-11	2017-09-12	
Étalon de recouvrement	Unités	Limites	8761438	8761440	8761442	8761546
Acénaphthène-D10	%	40-140	96	92	92	95
Fluoranthène-D10	%	40-140	110	112	113	118
Pérylène-D12	%	40-140	84	92	90	89

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

8761147 Un des pourcentages de récupération n'est pas applicable en raison d'une interférence de matrice.

8761249 Un des pourcentages de récupération n'est pas applicable en raison d'une interférence de matrice.

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							F-01/CF-2	F-01/CF-4	F-02/CF-2	F-02/CF-3	F-03/CF-1	
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8761119	8761147	8761148	8761161	8761173	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100	<100	<100	<100	<100	
Humidité	%					0.1	11.9	8.6	10.8	21.3	11.1	
Étalon de recouvrement	Unités						Limites					
Nonane	%						40-140	81	77	79	81	80
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							F-03/CF-3	F-04/CF-1A	F-04/CF-3	F-05/CF-1B	F-05/CF-3	
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8761249	8761263	8761272	8761281	8761289	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100	<100	<100	<100	<100	
Humidité	%					0.1	7.4	13.8	18.1	28.0	19.4	
Étalon de recouvrement	Unités						Limites					
Nonane	%						40-140	78	80	79	78	81
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							F-06/CF-1B	F-06/CF-3	F-07/CF-1B	F-08/CF-2	F-08/CF-3	
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-12	2017-09-12	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8761291	8761298	8761309	8761320	8761329	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100	<100	<100	<100	<100	
Humidité	%					0.1	17.3	24.6	14.1	14.6	16.9	
Étalon de recouvrement	Unités						Limites					
Nonane	%						40-140	79	79	81	80	80

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							F-09/CF-1	F-09/CF-3	F-10/CF-1	F-10/CF-2	F-11/CF-1	
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2017-09-12	2017-09-12	2017-09-12	2017-09-12	2017-09-12	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8761330	8761333	8761336	8761342	8761343	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100	<100	<100	<100	<100	
Humidité	%					0.1	13.7	20.3	22.2	19.8	18.5	
Étalon de recouvrement	Unités	Limites										
Nonane	%			40-140			82	79	82	80	83	
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							F-11/CF-3	F-12/CF-1	F-12/CF-2	F-13/CF-1	F-13/CF-3	
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2017-09-12	2017-09-12	2017-09-12	2017-09-12	2017-09-12	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8761344	8761346	8761348	8761349	8761350	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100	<100	<100	<100	<100	
Humidité	%					0.1	21.1	19.7	20.8	11.8	15.3	
Étalon de recouvrement	Unités	Limites										
Nonane	%			40-140			80	82	86	86	91	
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							F-14/CF-2	F-15/CF-1	F-15/CF-3	F-16/CF-1	F-16/CF-3	
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol	Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2017-09-12	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8761351	8761354	8761355	8761357	8761359	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100	<100	<100	<100	<100	
Humidité	%					0.1	16.3	11.2	13.5	13.8	12.8	
Étalon de recouvrement	Unités	Limites										
Nonane	%			40-140			88	87	89	87	77	

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							F-17/CF-1	F-17/CF-3	F-18/CF-1	F-18/CF-3	F-19/CF-1
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8761361	8761363	8761374	8761377	8761378
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100	<100	<100	<100	<100
Humidité	%					0.1	18.8	12.0	16.3	19.3	17.0
Étalon de recouvrement	Unités			Limites							
Nonane	%			40-140			83	91	93	91	81
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							F-19/CF-3	F-20/CF-1	F-20/CF-2	DUP-2	DUP-5
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol	Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-11	2017-09-11
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8761384	8761388	8761431	8761434	8761436
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100	<100	<100	<100	<100
Humidité	%					0.1	10.7	8.9	12.3	9.1	14.1
Étalon de recouvrement	Unités			Limites							
Nonane	%			40-140			90	88	79	78	86
IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:							DUP-7	DUP-10	F-04/CF-1B	F14/CF-3	
MATRICE:							Sol	Sol	Sol	Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2017-09-12	2017-09-13	2017-09-11	2017-09-12	
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8761438	8761440	8761442	8761546	
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100	<100	<100	<100	
Humidité	%					0.1	20.3	18.1	14.6	18.3	
Étalon de recouvrement	Unités			Limites							
Nonane	%			40-140			88	88	87	88	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures pétroliers TPH CCME F2-F4 (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:		F-01/CF-2	F-01/CF-4	F-02/CF-2	F-02/CF-3	F-03/CF-1	
				MATRICE:		Soi	Soi	Soi	Soi	Soi	
				DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	
				C / N: C	C / N: D	LDR	8761119	8761147	8761148	8761161	8761173
C>10-C16 (F2)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
C>16-C34 (F3)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	12.0	<10.0
C>34-C50 (F4)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	12.3	18.3	<10.0
Hydrocarbures lourds par gravimétrie (F4G-sg)	mg/kg					300	NA	NA	NA	NA	NA
% Humidité	%					0.2	11.0	8.2	10.0	22.5	9.9
Étalon de recouvrement	Unités					Limites					
Rec. Nonane (F2-F4)	%					40-140	94	96	92	92	96
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:		F-03/CF-3	F-04/CF-1A	F-04/CF-3	F-05/CF-1B	F-05/CF-3	
				MATRICE:		Soi	Soi	Soi	Soi	Soi	
				DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:		2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	2017-09-11	
				C / N: C	C / N: D	LDR	8761249	8761263	8761272	8761281	8761289
C>10-C16 (F2)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
C>16-C34 (F3)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
C>34-C50 (F4)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Hydrocarbures lourds par gravimétrie (F4G-sg)	mg/kg					300	NA	NA	NA	NA	NA
% Humidité	%					0.2	7.2	13.0	19.7	30.6	19.0
Étalon de recouvrement	Unités					Limites					
Rec. Nonane (F2-F4)	%					40-140	92	98	92	93	88

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures pétroliers TPH CCME F2-F4 (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

							IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: F-06/CF-1B				
							F-06/CF-3				
							F-07/CF-1B				
							F-08/CF-2				
							F-08/CF-3				
							MATRICE: Sol				
							DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-09-11				
							2017-09-11				
							2017-09-11				
							2017-09-12				
							2017-09-12				
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8761291	8761298	8761309	8761320	8761329
C>10-C16 (F2)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
C>16-C34 (F3)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
C>34-C50 (F4)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Hydrocarbures lourds par gravimétrie (F4G-sg)	mg/kg					300	NA	NA	NA	NA	NA
% Humidité	%					0.2	9.7	19.2	13.9	15.6	17.5
Étalon de recouvrement	Unités				Limites						
Rec. Nonane (F2-F4)	%				40-140		94	95	99	91	70
							IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: F-09/CF-1				
							F-09/CF-3				
							F-10/CF-1				
							F-10/CF-2				
							F-11/CF-1				
							MATRICE: Sol				
							DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-09-12				
							2017-09-12				
							2017-09-12				
							2017-09-12				
							2017-09-12				
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8761330	8761333	8761336	8761342	8761343
C>10-C16 (F2)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
C>16-C34 (F3)	mg/kg					10.0	13.8	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
C>34-C50 (F4)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Hydrocarbures lourds par gravimétrie (F4G-sg)	mg/kg					300	NA	NA	NA	NA	NA
% Humidité	%					0.2	14.8	19.0	22.8	19.3	17.9
Étalon de recouvrement	Unités				Limites						
Rec. Nonane (F2-F4)	%				40-140		95	87	97	94	96

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures pétroliers TPH CCME F2-F4 (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

							IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					
							F-11/CF-3	F-12/CF-1	F-12/CF-2	F-13/CF-1	F-13/CF-3	
							MATRICE:	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
							DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2017-09-12	2017-09-12	2017-09-12	2017-09-12	2017-09-12
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8761344	8761346	8761348	8761349	8761350	
C>10-C16 (F2)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	
C>16-C34 (F3)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	13.3	
C>34-C50 (F4)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	10.4	
Hydrocarbures lourds par gravimétrie (F4G-sg)	mg/kg					300	NA	NA	NA	NA	NA	
% Humidité	%					0.2	18.6	24.7	20.5	13.5	15.5	
Étalon de recouvrement	Unités						Limites					
Rec. Nonane (F2-F4)	%						40-140	94	100	95	100	97
							IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					
							F-14/CF-2	F-15/CF-1	F-15/CF-3	F-16/CF-1	F-16/CF-3	
							MATRICE:	Soi	Soi	Soi	Soi	Soi
							DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2017-09-12	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	8761351	8761354	8761355	8761357	8761359	
C>10-C16 (F2)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	
C>16-C34 (F3)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	65.7	
C>34-C50 (F4)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	27.2	
Hydrocarbures lourds par gravimétrie (F4G-sg)	mg/kg					300	NA	NA	NA	NA	NA	
% Humidité	%					0.2	18.4	10.0	13.7	17.6	11.4	
Étalon de recouvrement	Unités						Limites					
Rec. Nonane (F2-F4)	%						40-140	96	98	81	102	98

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures pétroliers TPH CCME F2-F4 (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					
							F-17/CF-1	F-17/CF-3	F-18/CF-1	F-18/CF-3	F-19/CF-1	
							Matrice: Sol	Matrice: Sol	Matrice: Sol	Matrice: Sol	Matrice: Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	
C>10-C16 (F2)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	
C>16-C34 (F3)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0		
C>34-C50 (F4)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0		
Hydrocarbures lourds par gravimétrie (F4G-sg)	mg/kg					300	NA	NA	NA	NA		
% Humidité	%					0.2	18.2	9.4	16.0	19.7		
Étalon de recouvrement	Unités	Limites										
Rec. Nonane (F2-F4)	%	40-140						91	97	102	94	100
Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	LDR	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:					
							F-19/CF-3	F-20/CF-1	F-20/CF-2	DUP-2	DUP-5	
							Matrice: Sol	Matrice: Sol	Matrice: Sol	Matrice: Sol	Matrice: Sol	
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:							2017-09-13	2017-09-13	2017-09-13	2017-09-11	2017-09-11	
C>10-C16 (F2)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0	
C>16-C34 (F3)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0		
C>34-C50 (F4)	mg/kg					10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0		
Hydrocarbures lourds par gravimétrie (F4G-sg)	mg/kg					300	NA	NA	NA	NA		
% Humidité	%					0.2	9.4	12.9	9.6	9.3		
Étalon de recouvrement	Unités	Limites										
Rec. Nonane (F2-F4)	%	40-140						99	80	104	101	104

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures pétroliers TPH CCME F2-F4 (Sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-09-27

DATE DU RAPPORT: 2017-10-04

Paramètre	Unités	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:				DUP-7	DUP-10	F-04/CF-1B	F14/CF-3
		MATRICE:				Soi	Soi	Soi	Soi
		C / N : A	C / N : B	C / N : C	C / N : D	DATE D'ÉCHANTILLONNAGE:	2017-09-12	2017-09-13	2017-09-11
					LDR	8761438	8761440	8761442	8761546
C>10-C16 (F2)	mg/kg				10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
C>16-C34 (F3)	mg/kg				10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
C>34-C50 (F4)	mg/kg				10.0	<10.0	<10.0	<10.0	<10.0
Hydrocarbures lourds par gravimétrie (F4G-sg)	mg/kg				300	NA	NA	NA	NA
% Humidité	%				0.2	19.1	17.9	23.3	18.2
Étalon de recouvrement	Unités	Limites							
Rec. Nonane (F2-F4)	%	40-140				95	104	110	96

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)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

8761119-8761546 Les résultats sont exprimés sur une base sèche.

Les Fractions F2, F3 et F4 sont quantifiées en fonction des facteurs de réponse moyens des alcanes nC10, nC16 et nC34. Le facteur de réponse de l'alcane nC50 ne dépasse pas 30% d'écart du facteur de réponse moyen des alcanes nC10, nC16 et nC34. Les facteurs de réponse des alcanes nC10, nC16 et nC34 ne varient pas plus de 10 % d'écart des uns des autres.

Le domaine de linéarité respecte un écart maximal de 15%.

Le tracé du chromatogramme est revenu à la ligne de base avant le temps de rétention de l'alcane nC50. Dans le cas contraire l'analyse de la Fraction F4G-sg a été effectuée.

La Fraction F4G-sg présente les hydrocarbures lourds analysés par gravimétrie après traitement au gel de silice.

Le résultat des hydrocarbures lourds ne peut pas être ajouté aux résultats des hydrocarbures C6 à C50.

Les résultats des contrôles de qualité sont disponibles dans la section «Contrôle de qualité» du certificat d'analyse.

Le délai de conservation pour l'extraction et l'analyse a été respecté.

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

N° BON DE TRAVAIL: 17M264899

N° DE PROJET: 649001

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse des Sols															
Date du rapport: 2017-10-04			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.

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

Argent	8765422		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	109%	80%	120%	104%	80%	120%	113%	80%	120%
Arsenic	8765422		<5.0	<5.0	NA	< 5.0	101%	80%	120%	96%	80%	120%	104%	80%	120%
Baryum	8765422		86	85	NA	< 20	NA	80%	120%	104%	80%	120%	119%	80%	120%
Cadmium	8765422		<0.9	<0.9	NA	< 0.9	108%	80%	120%	109%	80%	120%	113%	80%	120%
Chrome	8765422		<45	<45	NA	< 45	96%	80%	120%	107%	80%	120%	106%	80%	120%
Cobalt	8765422		<15	<15	NA	< 15	96%	80%	120%	104%	80%	120%	108%	80%	120%
Cuivre	8765422		<40	<40	NA	< 40	108%	80%	120%	104%	80%	120%	110%	80%	120%
Étain	8765422		<5	<5	NA	< 5	96%	80%	120%	100%	80%	120%	NA	80%	120%
Manganèse	8765422		155	144	7.4	< 10	93%	80%	120%	109%	80%	120%	111%	80%	120%
Mercure	8767870		< 0.2	< 0.2	0.0	< 0.2	NA	80%	120%	103%	80%	120%	NA	80%	120%
Molybdène	8765422		<2	<2	NA	< 2	103%	80%	120%	109%	80%	120%	117%	80%	120%
Nickel	8765422		<30	<30	NA	< 30	99%	80%	120%	111%	80%	120%	111%	80%	120%
Plomb	8765422		<30	<30	NA	< 30	107%	80%	120%	106%	80%	120%	98%	80%	120%
Sélénium	8765422		<1.0	<1.0	NA	< 1.0	97%	80%	120%	99%	80%	120%	75%	80%	120%
Zinc	8765422		<100	<100	NA	< 100	100%	80%	120%	114%	80%	120%	110%	80%	120%

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

Argent	8761263	8761263	<0.5	<0.5	NA	< 0.5	102%	80%	120%	103%	80%	120%	99%	80%	120%
Arsenic	8761263	8761263	<5.0	<5.0	NA	< 5.0	93%	80%	120%	103%	80%	120%	93%	80%	120%
Baryum	8761263	8761263	36	44	NA	< 20	86%	80%	120%	96%	80%	120%	99%	80%	120%
Cadmium	8761263	8761263	<0.9	<0.9	NA	< 0.9	95%	80%	120%	96%	80%	120%	96%	80%	120%
Chrome	8761263	8761263	<45	<45	NA	< 45	102%	80%	120%	94%	80%	120%	90%	80%	120%
Cobalt	8761263	8761263	<15	<15	NA	< 15	105%	80%	120%	97%	80%	120%	97%	80%	120%
Cuivre	8761263	8761263	<40	<40	NA	< 40	102%	80%	120%	95%	80%	120%	92%	80%	120%
Étain	8761263	8761263	<5	<5	NA	< 5	103%	80%	120%	92%	80%	120%	NA	80%	120%
Manganèse	8761263	8761263	428	492	14.1	< 10	101%	80%	120%	96%	80%	120%	91%	80%	120%
Molybdène	8761263	8761263	<2	<2	NA	< 2	109%	80%	120%	100%	80%	120%	103%	80%	120%
Nickel	8761263	8761263	<30	<30	NA	< 30	103%	80%	120%	99%	80%	120%	93%	80%	120%
Plomb	8761263	8761263	<30	<30	NA	< 30	100%	80%	120%	92%	80%	120%	91%	80%	120%
Sélénium	8761263	8761263	1.1	<1.0	NA	< 1.0	81%	80%	120%	80%	80%	120%	NA	80%	120%
Zinc	8761263	8761263	<100	<100	NA	< 100	104%	80%	120%	100%	80%	120%	90%	80%	120%

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

Mercure	8756308		<0.2	<0.2	NA	< 0.2	NA	80%	120%	84%	80%	120%	88%	80%	120%
---------	---------	--	------	------	----	-------	----	-----	------	-----	-----	------	-----	-----	------

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

Argent	8761351	8761351	<0.5	<0.5	NA	< 0.5	101%	80%	120%	101%	80%	120%	104%	80%	120%
Arsenic	8761351	8761351	<5.0	<5.0	NA	< 5.0	94%	80%	120%	95%	80%	120%	97%	80%	120%
Baryum	8761351	8761351	34	35	NA	< 20	81%	80%	120%	97%	80%	120%	94%	80%	120%
Cadmium	8761351	8761351	<0.9	<0.9	NA	< 0.9	100%	80%	120%	101%	80%	120%	112%	80%	120%
Chrome	8761351	8761351	<45	<45	NA	< 45	99%	80%	120%	101%	80%	120%	107%	80%	120%
Cobalt	8761351	8761351	<15	<15	NA	< 15	104%	80%	120%	101%	80%	120%	115%	80%	120%
Cuivre	8761351	8761351	<40	<40	NA	< 40	102%	80%	120%	94%	80%	120%	109%	80%	120%
Étain	8761351	8761351	<5	<5	NA	< 5	101%	80%	120%	96%	80%	120%	NA	80%	120%

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC
 N° DE PROJET: 649001
 PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

N° BON DE TRAVAIL: 17M264899
 À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse des Sols (Suite)

Date du rapport: 2017-10-04			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.
Manganèse	8761351	8761351	574	637	10.4	< 10	102%	80%	120%	103%	80%	120%	80%	80%	120%
Molybdène	8761351	8761351	<2	<2	NA	< 2	110%	80%	120%	105%	80%	120%	NA	80%	120%
Nickel	8761351	8761351	<30	<30	NA	< 30	101%	80%	120%	104%	80%	120%	110%	80%	120%
Plomb	8761351	8761351	<30	<30	NA	< 30	101%	80%	120%	99%	80%	120%	111%	80%	120%
Sélénium	8761351	8761351	<1.0	<1.0	NA	< 1.0	106%	80%	120%	97%	80%	120%	83%	80%	120%
Zinc	8761351	8761351	<100	<100	NA	< 100	107%	80%	120%	106%	80%	120%	113%	80%	120%
Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC															
Mercuré	8761431	8761431	<0.2	<0.2	NA	< 0.2	111%	80%	120%	92%	80%	120%	NA	80%	120%

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC
N° BON DE TRAVAIL: 17M264899
N° DE PROJET: 649001
À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier
PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2017-10-04			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 aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

Acénaphène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	98%	70%	130%	NA	70%	130%	100%	70%	130%
Acénaphylène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	82%	70%	130%	NA	70%	130%	81%	70%	130%
Anthracène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	89%	70%	130%	NA	70%	130%	91%	70%	130%
Benzo(a)anthracène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	91%	70%	130%	NA	70%	130%	90%	70%	130%
Benzo(a)pyrène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	93%	70%	130%	NA	70%	130%	93%	70%	130%
Benzo (b) fluoranthène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	93%	70%	130%	NA	70%	130%	96%	70%	130%
Benzo (j) fluoranthène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	93%	70%	130%	NA	70%	130%	95%	70%	130%
Benzo (k) fluoranthène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	92%	70%	130%	NA	70%	130%	93%	70%	130%
Benzo(c)phénanthrène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	87%	70%	130%	NA	70%	130%	89%	70%	130%
Benzo(g,h,i)pérylène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	104%	70%	130%	NA	70%	130%	103%	70%	130%
Chrysène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	94%	70%	130%	NA	70%	130%	100%	70%	130%
Dibenzo(a,h)anthracène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	105%	70%	130%	NA	70%	130%	104%	70%	130%
Dibenzo(a,i)pyrène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	98%	70%	130%	NA	70%	130%	79%	70%	130%
Dibenzo(a,h)pyrène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	107%	70%	130%	NA	70%	130%	84%	70%	130%
Dibenzo(a,l)pyrène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	95%	70%	130%	NA	70%	130%	92%	70%	130%
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	121%	70%	130%	NA	70%	130%	119%	70%	130%
Fluoranthène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	90%	70%	130%	NA	70%	130%	93%	70%	130%
Fluorène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	100%	70%	130%	NA	70%	130%	100%	70%	130%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	101%	70%	130%	NA	70%	130%	102%	70%	130%
Méthyl-3cholanthrène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	91%	70%	130%	NA	70%	130%	77%	70%	130%
Naphtalène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	88%	70%	130%	NA	70%	130%	88%	70%	130%
Phénanthrène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	96%	70%	130%	NA	70%	130%	101%	70%	130%
Pyrene	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	95%	70%	130%	NA	70%	130%	98%	70%	130%
Méthyl-1naphtalène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	93%	70%	130%	NA	70%	130%	93%	70%	130%
Méthyl-2naphtalène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	94%	70%	130%	NA	70%	130%	94%	70%	130%
Diméthyl-1,3naphtalène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	100%	70%	130%	NA	70%	130%	103%	70%	130%
Triméthyl-2,3,5naphtalène	8761147	8761147	<0.1	<0.1	0.0	<0.1	79%	70%	130%	NA	70%	130%	78%	70%	130%

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)

Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	8761147	8761147	< 100	< 100	NA	< 100	80%	70%	130%	NA	70%	130%	83%	70%	130%
------------------------------------	---------	---------	-------	-------	----	-------	-----	-----	------	----	-----	------	-----	-----	------

Hydrocarbures pétroliers TPH CCME F2-F4 (Sol)

C>10-C16 (F2)	1	8761343	< 10.0	< 10.0	0.0	< 10.0	109%	70%	130%	NA	100%	100%	111%	60%	140%
C>16-C34 (F3)	1	8761343	< 10.0	< 10.0	0.0	< 10.0	113%	70%	130%	NA	100%	100%	118%	60%	140%
C>34-C50 (F4)	1	8761343	< 10.0	< 10.0	0.0	< 10.0	130%	70%	130%	NA	100%	100%	129%	60%	140%
Rec. Nonane (F2-F4)	1	8761343	96	102	6.1	< 1	113%	40%	140%	NA	100%	100%	115%	40%	140%
% Humidité	8761329	8761329	17.5	16.6	5.2	< 0.2	96%	80%	120%	NA	100%	100%	NA	100%	100%

Commentaires: L'analyse des hydrocarbures pétroliers TPH CCME F2-3-4 dans les sols n'est pas contrôlée par le programme d'accréditation du MDDELCC.

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

Acénaphène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	82%	70%	130%	NA	70%	130%	93%	70%	130%
Acénaphylène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	76%	70%	130%	NA	70%	130%	74%	70%	130%
Anthracène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	87%	70%	130%	NA	70%	130%	92%	70%	130%

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC
N° BON DE TRAVAIL: 17M264899
N° DE PROJET: 649001
À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier
PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2017-10-04			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(a)anthracène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	70%	130%	101%	70%	130%
Benzo(a)pyrène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	80%	70%	130%	NA	70%	130%	88%	70%	130%
Benzo (b) fluoranthène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	83%	70%	130%	NA	70%	130%	90%	70%	130%
Benzo (j) fluoranthène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	82%	70%	130%	NA	70%	130%	88%	70%	130%
Benzo (k) fluoranthène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	83%	70%	130%	NA	70%	130%	89%	70%	130%
Benzo(c)phénanthrène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	91%	70%	130%	NA	70%	130%	100%	70%	130%
Benzo(g,h,i)pyrène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	86%	70%	130%	NA	70%	130%	90%	70%	130%
Chrysène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	89%	70%	130%	NA	70%	130%	96%	70%	130%
Dibenzo(a,h)anthracène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	98%	70%	130%	NA	70%	130%	103%	70%	130%
Dibenzo(a,i)pyrène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	70%	130%	90%	70%	130%
Dibenzo(a,h)pyrène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	94%	70%	130%	NA	70%	130%	96%	70%	130%
Dibenzo(a,l)pyrène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	81%	70%	130%	NA	70%	130%	78%	70%	130%
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	111%	70%	130%	NA	70%	130%	111%	70%	130%
Fluoranthène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	70%	130%	110%	70%	130%
Fluorène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	87%	70%	130%	NA	70%	130%	96%	70%	130%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	90%	70%	130%	NA	70%	130%	97%	70%	130%
Méthyl-3cholanthrène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	87%	70%	130%	NA	70%	130%	85%	70%	130%
Naphtalène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	86%	70%	130%	NA	70%	130%	76%	70%	130%
Phénanthrène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	91%	70%	130%	NA	70%	130%	101%	70%	130%
Pyrène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	102%	70%	130%	NA	70%	130%	110%	70%	130%
Méthyl-1naphtalène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	76%	70%	130%	NA	70%	130%	80%	70%	130%
Méthyl-2naphtalène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	75%	70%	130%	NA	70%	130%	81%	70%	130%
Diméthyl-1,3naphtalène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	83%	70%	130%	NA	70%	130%	89%	70%	130%
Triméthyl-2,3,5naphtalène	8761349	8761349	<0.1	<0.1	0.0	< 0.1	116%	70%	130%	NA	70%	130%	75%	70%	130%

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)

Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	8761349	8761349	< 100	< 100	NA	< 100	94%	70%	130%	NA	70%	130%	100%	70%	130%
------------------------------------	---------	---------	-------	-------	----	-------	-----	-----	------	----	-----	------	------	-----	------

Hydrocarbures pétroliers TPH CCME F2-F4 (Sol)

C>10-C16 (F2)	1	8761384	< 10.0	< 10.0	NA	< 10.0	111%	70%	130%	NA	100%	100%	116%	60%	140%
C>16-C34 (F3)	1	8761384	< 10.0	< 10.0	NA	< 10.0	115%	70%	130%	NA	100%	100%	122%	60%	140%
C>34-C50 (F4)	1	8761384	< 10.0	< 10.0	NA	< 10.0	125%	70%	130%	NA	100%	100%	132%	60%	140%
Rec. Nonane (F2-F4)	1	8761384	99	96	3.1	110	113%	40%	140%	NA	100%	100%	119%	40%	140%

Commentaires: L'analyse des hydrocarbures pétroliers TPH CCME F2-3-4 dans les sols n'est pas contrôlée par le programme d'accréditation du MDDELCC.

Hydrocarbures pétroliers TPH CCME F2-F4 (Sol)

C>10-C16 (F2)	1	NA	NA	NA	0.0	< 10.0	110%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
C>16-C34 (F3)	1	NA	NA	NA	0.0	< 10.0	112%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
C>34-C50 (F4)	1	NA	NA	NA	0.0	< 10.0	123%	70%	130%	NA	100%	100%	NA	60%	140%
Rec. Nonane (F2-F4)	1	NA	NA	NA	0.0	92	86%	40%	140%	NA	100%	100%	NA	40%	140%

Commentaires: L'analyse des hydrocarbures pétroliers TPH CCME F2-3-4 dans les sols n'est pas contrôlée par le programme d'accréditation du MDDELCC.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

N° BON DE TRAVAIL: 17M264899

N° DE PROJET: 649001

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2017-10-04			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.

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

N° DE PROJET: 649001

PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers

N° BON DE TRAVAIL: 17M264899

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Argent	2017-09-30	2017-10-02	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Arsenic	2017-09-30	2017-10-02	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Baryum	2017-09-30	2017-10-02	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cadmium	2017-09-30	2017-10-02	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Chrome	2017-09-30	2017-10-02	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cobalt	2017-09-30	2017-10-02	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cuivre	2017-09-30	2017-10-02	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Étain	2017-09-30	2017-10-02	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Manganèse	2017-09-30	2017-10-02	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Mercure	2017-10-02	2017-10-04	MET-101-6102F	MA. 200 Hg 1.1	COMBUSTION
Molybdène	2017-09-30	2017-10-02	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Nickel	2017-09-30	2017-10-02	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Plomb	2017-09-30	2017-10-02	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Sélénium	2017-09-30	2017-10-02	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Zinc	2017-09-30	2017-10-02	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC
N° BON DE TRAVAIL: 17M264899
N° DE PROJET: 649001
À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier
PRÉLEVÉ PAR: D. Désaulniers
LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Acénaphène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphylène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (b) fluoranthène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (j) fluoranthène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (k) fluoranthène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3cholanthrène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1naphtalène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2naphtalène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3naphtalène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5naphtalène	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphène-D10	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène-D10	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pérylène-D12	2017-09-28	2017-09-28	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Humidité			LAB-111-4040F	MA.100-ST 1.1	BALANCE
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2017-10-02	2017-10-02	ORG-100-5104F	MA.400-HYD. 1.1	GC/FID
Nonane	2017-10-02	2017-10-02	ORG-100-5104F	MA.400-HYD. 1.1	GC/FID
Humidité			LAB-111-4040F	MA.100-ST 1.1	BALANCE
C>10-C16 (F2)	2017-09-29	2017-09-29	ORG-160-5110F	Méthode CCME 1er volet	GC/FID
C>16-C34 (F3)	2017-09-29	2017-09-29	ORG-160-5110F	Méthode CCME 1er volet	GC/FID
C>34-C50 (F4)	2017-09-29	2017-09-29	ORG-160-5110F	Méthode CCME 1er volet	GC/FID
Hydrocarbures lourds par gravimétrie (F4G-sg)	2017-09-29	2017-09-29	ORG-160-5110F	Méthode CCME 1er volet	GRAVIMÉTRIE
Rec. Nonane (F2-F4)	2017-09-29	2017-09-29	ORG-160-5110F	Méthode CCME 1er volet	GC/FID
% Humidité	2017-09-29	2017-09-29	INOR-161-6006F	MA. 100 - S.T. 1.0	BALANCE



À l'usage exclusif du laboratoire

Bon de travail AGAT: _____
Nb. de glaciers: _____
Température à l'arrivée: _____
Scélé légal intact: Oui Non N/A

Chaîne de traçabilité - Environnement

Information du client

Compagnie: **SNC-Lavalin GEM Québec**
Adresse: **275 Benjamin-Hudon Montréal**
Téléphone: **514-331-6913** Téléc.: _____
Projet: **649001**
Lieu de prélèvement: _____
Prélevé par: **D. Desautniers**

Rapport envoyé à

1. Nom: **Pascal Crevier**
Courriel: **pascal.crevier@snc-lavalin.com**
2. Nom: _____
Courriel: _____

Critères à respecter

PRTC ABC RESC
 CCME Autre: _____
 Eau consommation
 Eau résurg. Surface
 Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire Pluvial

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)

Environnemental: Régulier: 5 à 7 jours Urgent: < 12 heures
 24 heures
 48 heures
 72 heures
Haute Résolution: Régulier: 10 à 15 jours Urgent: < 10 jours
Date Requite: _____
A3/MM/JJ

Facturé à

Même adresse: Oui Non
Compagnie: **SNC-Lavalin GEM Québec**
Contact: **Comptes à payer**
Courriel: **payables@snc-lavalin.com**
Adresse: **1455 René-Lévesque Ouest, 6^e étage Montréal**
Bon de commande: **649001-0002** Soumission: **153654 VS**

Commentaires:

Matrice (légende)

EP Eau potable (Note pour réseau: Veuillez fournir votre formulaire MDDELCC)
S Sol B Boue SE Sédiment ES Eau de surface AF Affluent
SL Solide EU Eau usée EF Effluent ST Eau souterraine A Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	PRÉLÈVEMENT		MATRICE	NB. DE CONTENANTS
	DATE (AA/MM/JJ)	HEURE		
F-07/CF-10	09-11		S	1
F-08/CF-2	09-12		S	1
F-08/CF-3	"		S	1
F-09/CF-1	"		S	1
F-09/CF-3	"		S	1
F-10/CF-1	"		S	1
F-10/CF-2	"		S	1
F-11/CF-1	"		S	1
F-11/CF-3	"		S	1
F-12/CF-1	"		S	1
F-12/CF-2	"		S	1
F-13/CF-1	"		S	1

Format de rapport

Portrait (échantillon/page) Paysage (échantillons/page)

LES ÉCHANTILLONS REÇUS APRÈS 16 H SERONT ENREGISTRÉS COMME ÉTANT REÇUS LE JOUR OUVRABLE SUIVANT

BTEX		HAM	COV: HAC-HAM	THM	COURT DÉLAI DE CONSERVATION									
Hydrocarbures pétroliers C10-C50					Métaux dissous filtrés au laboratoire:					Métaux (spécifier):				
AGR <input type="checkbox"/> Chlorobenzènes <input type="checkbox"/> Phtalates <input type="checkbox"/>					pH <input type="checkbox"/> NO ₂ <input type="checkbox"/> NO ₃ <input type="checkbox"/> o-P04 <input type="checkbox"/>					13 Métaux TC - Sol <input checked="" type="checkbox"/> 17 Métaux TC - Eau <input type="checkbox"/>				
BPC: Congénères <input type="checkbox"/> Aroclor <input type="checkbox"/>					Absorbance UV <input type="checkbox"/> Couleur <input type="checkbox"/> Turbidité <input type="checkbox"/>					Mercur <input checked="" type="checkbox"/> Sélénium - Sol <input checked="" type="checkbox"/> Dureté totale <input type="checkbox"/>				
Éthylène glycol <input type="checkbox"/> Glycols (balayage) <input type="checkbox"/>					DBO ₅ <input type="checkbox"/> Carbonée <input type="checkbox"/> Chrome hexavalent <input type="checkbox"/>					Alcalinité <input type="checkbox"/> Bicarbonates <input type="checkbox"/> Conductivité <input type="checkbox"/>				
Formaldéhyde					Coliformes: Total <input type="checkbox"/> Féciaux <input type="checkbox"/> E.coli <input type="checkbox"/>					Chlorures <input type="checkbox"/> Fluorures <input type="checkbox"/> Sulfates <input type="checkbox"/> Bromures <input type="checkbox"/>				
Huiles et graisses: Minérales <input type="checkbox"/> Totales <input type="checkbox"/>					Microbiologie (autre):					Cyanures: Total <input type="checkbox"/> Disposables <input type="checkbox"/> Oxydables <input type="checkbox"/>				
Pesticides (spécifier):					HR/MS: PCDD/PCDF <input type="checkbox"/> HAP <input type="checkbox"/> BPC <input type="checkbox"/>					DCO <input type="checkbox"/> P total <input type="checkbox"/> COT <input type="checkbox"/>				
Phénols (GC-MS) <input type="checkbox"/> Indice phénolique (4AAP) <input type="checkbox"/>					CMM 2008-47: Sanitaire <input type="checkbox"/> Pluvial <input type="checkbox"/>					NH ₃ <input type="checkbox"/> NTK <input type="checkbox"/> NO ₂ + NO ₃ <input type="checkbox"/>				
6 Métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)					RMD <input type="checkbox"/> REIMR art <input type="checkbox"/>					Solides: Total <input type="checkbox"/> Dissous <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> MESV <input type="checkbox"/>				
13 Métaux TC - Sol <input checked="" type="checkbox"/> 17 Métaux TC - Eau <input type="checkbox"/>										Sulfures - Eau <input type="checkbox"/> Soufre total - Sol <input type="checkbox"/>				
Métaux (spécifier):														

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature) Pascal Crevier	Date (AA/MM/JJ) 09-27	Heure 11h15	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature) LADAR F.	Date (AA/MM/JJ) 09-27	Heure 11:28	Page 2 de 4
Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature)	Date (AA/MM/JJ)	Heure	N°: 170320



À l'usage exclusif du laboratoire

Bon de travail AGAT: _____
Nb. de glacières: _____
Température à l'arrivée: _____
Scellé légal Intact: Oui Non N/A

Chaîne de traçabilité - Environnement

Information du client
Compagnie: SNC-Lavalin GEM Québec
Adresse: 275, Benjamin-Hudon
Montréal
Téléphone: 514-331-6913 Téléc.: _____
Projet: 649 001
Lieu de prélèvement: _____
Prélevé par: D. Desaulniers

Rapport envoyé à
1. Nom: Pascal Crevier
Courriel: pascal.crevier@snc-lavalin.com
2. Nom: _____
Courriel: _____

Critères à respecter
 PRTC ABC RESC
 CCME Autre: _____
 Eau consommation
 Eau résurg. Surface
 Eau résurg. Salée
CMM Sanitaire Pluvial

Délais d'analyse requis (jours ouvrables)
Environnemental: Réguler: 5 à 7 jours 10 à 15 jours
Haute Résolution: Réguler: < 12 heures < 10 jours
Urgent: 24 heures 48 heures 72 heures
Date Requête: _____
AA/MM/JJ

Format de rapport
 Portrait (échantillon/page) Paysage (échantillons/page)

Facturé à Même adresse: Oui Non
Compagnie: SNC-Lavalin GEM Québec
Contact: Comptes à payer
Courriel: payables@snc-lavalin.com
Adresse: 465 René-Lévesque Ouest, 6^e étage
Montréal
Bon de commande: 649001-0002 Soumission: 153654 V5

Commentaires:

Matrice (légende)

EP	Eau potable (Note pour réseau: Veuillez fournir votre formulaire MDDELCC)
S	Sol
B	Boue
SE	Sédiment
ES	Eau de surface
AF	Affluent
SL	Solide
EU	Eau usée
EF	Effluent
ST	Eau souterraine
A	Air

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON	PRÉLEVEMENT		MATRICE	NB. DE CONTENANTS
	DATE (AA/MM/JJ)	HEURE		
F-13/CF-3	09-12		S	1
F-14/CF-2	"		S	1
F-14/CF-3	"		S	1
F-15/CF-1	09-13		S	1
F-15/CF-3	"		S	1
F-16/CF-1	"		S	1
F-16/CF-3	"		S	1
F-17/CF-1	"		S	1
F-17/CF-3	"		S	1
F-18/CF-1	"		S	1
F-18/CF-3	"		S	1
F-19/CF-1	"		S	1

COV: HAC-HAM		THM	COURT DÉLAI DE CONSERVATION	
BTEX	HAM	THM		
Hydrocarbures pétroliers C10-C50				
ASR	Chlorobenzénates	Phthalates		
BPC: Congénères	Aroclor			
Ethylène Glycol	Glycols (polyglycols)			
Formaldéhyde				
Huiles et graisses: Minérales	Totaux			
Pesticides (spécifier):				
Phénols (GC-MS)	Indice phénolique (4AAP)			
6 Métaux (Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)				
13 Métaux TC - Sol	17 Métaux TC - Eau			
Métaux (spécifier):				
Mercurure	Sélénium - Sol	Dureté totale		
Alcalinité	Bicarbonates	Conductivité		
Chlorures	Fluorures	Sulfates	Bromures	
Cyanures: Totaux	Disponibles	Oxydables		
DCO	P total	COT		
NH ₃	NTK	NO ₂ + NO ₃		
Solides: Totaux	Dissouts	MES	MESV	
Sulfures: Eau	Soufre total - Sol			
Métaux dissous filtrés au laboratoire:				
pH	NO ₂	NO ₃	o-P04	
Absorbance UV	Couleur	Turbidité		
DBO ₅	DBO ₅ Carbonnée	Chrome hexavalent		
Coliformes: Totaux	Fécules	E.coli		
Microbiologie (autre):				
HR/MS: PCDD/PCDF	HAP	BPC		
CMM 2008-47: Sanitaire	Pluvial			
RMD	REIMR art			

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature): Pascal Crevier
Date (AA/MM/JJ): 09-27 Heure: 11h5

Échantillon reçu par (nom en lettres moulées et signature): LAGAR F.
Date (AA/MM/JJ): _____ Heure: _____

Échantillon remis par (nom en lettres moulées et signature): 27/09/2017
Date (AA/MM/JJ): 11:26 Heure: _____

Page 3 de 4
N°: **170321**

**NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC
275 BENJAMIN-HUDON
MONTREAL, QC H4N1J1
(514) 331-6910**

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

N° DE PROJET: 649001

N° BON DE TRAVAIL: 17M279246

ANALYSE DES SOLS VÉRIFIÉ PAR: Amar Bellahsene, Chimiste

ORGANIQUE DE TRACE VÉRIFIÉ PAR: Robert Roch, Chimiste

DATE DU RAPPORT: 2017-11-10

VERSION*: 2

NOMBRE DE PAGES: 11

Si vous désirez de l'information concernant cette analyse, S.V.P. contacter votre chargé de projets au (514) 337-1000.

***NOTES**

VERSION 2: ajout des critères pour la province des Appalaches

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.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D.Desaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

DATE DE RÉCEPTION: 2017-11-01

DATE DU RAPPORT: 2017-11-10

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: F-2/CF-4
MATRICE: Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-08-11
8872111

Paramètre	Unités	C / N : A	C / N : B	C / N : C	C / N : D	LDR	
Argent	mg/kg	0.8	20	40	200	0.5	<0.5[<A]
Arsenic	mg/kg	19	30	50	250	5.0	<5.0[<A]
Baryum	mg/kg	350	500	2000	10000	20	26[<A]
Cadmium	mg/kg	1.3	5	20	100	0.9	<0.9[<A]
Chrome	mg/kg	100	250	800	4000	45	<45[<A]
Cobalt	mg/kg	25	50	300	1500	15	<15[<A]
Cuivre	mg/kg	65	100	500	2500	40	<40[<A]
Étain	mg/kg	5	50	300	1500	5	<5[<A]
Manganèse	mg/kg	1000	1000	2200	11000	10	657[<A]
Mercuré	mg/kg	0.3	2	10	50	0.2	<0.2[<A]
Molybdène	mg/kg	2	10	40	200	2	<2[<A]
Nickel	mg/kg	50	100	500	2500	30	<30[<A]
Plomb	mg/kg	40	500	1000	5000	30	<30[<A]
Sélénium	mg/kg	3	3	10	50	1.0	<1.0[<A]
Zinc	mg/kg	155	500	1500	7500	100	<100[<A]

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A (App), B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

8872111 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D.Desaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-11-01

DATE DU RAPPORT: 2017-11-10

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: F-2/CF-4
MATRICE: Sol
DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-08-11
8872111

Paramètre	Unités	C / N : A	C / N : B	C / N : C	C / N : D	LDR	
Acénaphène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]
Acénaphylène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]
Anthracène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]
Benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]
Benzo(a)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]
Benzo (b) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1[<A]
Benzo (j) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1[<A]
Benzo (k) fluoranthène	mg/kg	0.1	1	10	136	0.1	<0.1[<A]
Benzo(c)phénanthrène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]
Benzo(g,h,i)pérylène	mg/kg	0.1	1	10	18	0.1	<0.1[<A]
Chrysène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	82	0.1	<0.1[<A]
Dibenzo(a,i)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]
Dibenzo(a,h)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]
Dibenzo(a,l)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]
Fluoranthène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]
Fluorène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg	0.1	1	10	34	0.1	<0.1[<A]
Méthyl-3cholanthrène	mg/kg	0.1	1	10	150	0.1	<0.1[<A]
Naphtalène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]
Phénanthrène	mg/kg	0.1	5	50	56	0.1	<0.1[<A]
Pyrène	mg/kg	0.1	10	100	100	0.1	<0.1[<A]
Méthyl-1naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]
Méthyl-2naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]
Diméthyl-1,3naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]
Triméthyl-2,3,5naphtalène	mg/kg	0.1	1	10	56	0.1	<0.1[<A]
Humidité	%					0.1	14.5

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17M279246

N° DE PROJET: 649001

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D.Desaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP) (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-11-01

DATE DU RAPPORT: 2017-11-10

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON: F-2/CF-4

MATRICE: Sol

DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-08-11

8872111

Étalon de recouvrement	Unités	Limites	
Acénaphthène-D10	%	40-140	126
Fluoranthène-D10	%	40-140	90
Pérylène-D12	%	40-140	85

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

8872111 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.



Certificat d'analyse

N° BON DE TRAVAIL: 17M279246

N° DE PROJET: 649001

9770 ROUTE TRANSCANADIENNE
ST. LAURENT, QUEBEC
CANADA H4S 1V9
TEL (514)337-1000
FAX (514)333-3046
<http://www.agatlabs.com>

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

PRÉLEVÉ PAR: D.Desaulniers

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)

DATE DE RÉCEPTION: 2017-11-01

DATE DU RAPPORT: 2017-11-10

Paramètre	Unités	C / N: A	C / N: B	C / N: C	C / N: D	IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON:	
						F-2/CF-4	MATRICE: Sol
						DATE D'ÉCHANTILLONNAGE: 2017-08-11	
						LDR	8872111
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	mg/kg	300	700	3500	10000	100	<100[<A]
Humidité	%					0.1	14.5
Étalon de recouvrement		Unités		Limites			
Nonane	%			40-140		72	

Commentaires: LDR - Limite de détection rapportée; C / N - Critères Normes: A se réfère QC PTC 2016 A, B se réfère QC PTC 2016 B, C se réfère QC PTC 2016 C, D se réfère QC RESC (Annexe 1)
Les valeurs des critères sont uniquement fournies comme référence générale. Les critères fournis peuvent être ou ne pas être pertinents pour l'utilisation prévue. Se référer directement à la norme applicable pour l'interprétation réglementaire.

8872111 Une LDR plus élevée indique qu'une dilution a été effectuée afin de réduire la concentration des analytes ou de réduire l'interférence de la matrice.

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC
 N° DE PROJET: 649001
 PRÉLEVÉ PAR: D.Desaulniers

N° BON DE TRAVAIL: 17M279246
 À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse des Sols															
Date du rapport: 2017-11-10			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.

Métaux Extractibles Totaux (sol) PRTC

Argent	8872114		<0.5	<0.5	NA	< 0.5	108%	80%	120%	112%	80%	120%	113%	80%	120%
Arsenic	8872114		<5.0	<5.0	NA	< 5.0	99%	80%	120%	112%	80%	120%	99%	80%	120%
Baryum	8872114		55	62	NA	< 20	97%	80%	120%	96%	80%	120%	NA	80%	120%
Cadmium	8872114		<0.9	<0.9	NA	< 0.9	98%	80%	120%	102%	80%	120%	110%	80%	120%
Chrome	8872114		<45	<45	NA	< 45	99%	80%	120%	98%	80%	120%	120%	80%	120%
Cobalt	8872114		<15	<15	NA	< 15	99%	80%	120%	100%	80%	120%	110%	80%	120%
Cuivre	8872114		<40	<40	NA	< 40	99%	80%	120%	97%	80%	120%	115%	80%	120%
Étain	8872114		<5	<5	NA	< 5	114%	80%	120%	96%	80%	120%	NA	80%	120%
Manganèse	8872114		314	350	10.8	< 10	89%	80%	120%	99%	80%	120%	NA	80%	120%
Mercuré	8884103		0.4	0.4	NA	< 0.2	74%	80%	120%	85%	80%	120%	NA	80%	120%
Molybdène	8872114		3	2	NA	< 2	105%	80%	120%	104%	80%	120%	115%	80%	120%
Nickel	8872114		<30	<30	NA	< 30	98%	80%	120%	103%	80%	120%	NA	80%	120%
Plomb	8872114		<30	<30	NA	< 30	98%	80%	120%	96%	80%	120%	108%	80%	120%
Sélénium	8872114		<1.0	<1.0	NA	< 1.0	97%	80%	120%	104%	80%	120%	96%	80%	120%
Zinc	8872114		<100	<100	NA	< 100	96%	80%	120%	99%	80%	120%	109%	80%	120%

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Le pourcentage de récupération du MRC peut être en dehors du critère d'acceptabilité de 80-120%, s'il est conforme à l'écart du certificat du matériau de référence.

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

N° BON DE TRAVAIL: 17M279246

N° DE PROJET: 649001

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

PRÉLEVÉ PAR: D.Desaulniers

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace

Date du rapport: 2017-11-10			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 aromatiques polycycliques (HAP) (sol)															
Acénaphthène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	116%	70%	130%	NA	70%	130%	117%	70%	130%
Acénaphthylène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	113%	70%	130%	NA	70%	130%	114%	70%	130%
Anthracène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	117%	70%	130%	NA	70%	130%	120%	70%	130%
Benzo(a)anthracène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	107%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
Benzo(a)pyrène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	83%	70%	130%	NA	70%	130%	103%	70%	130%
Benzo (b) fluoranthène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	88%	70%	130%	NA	70%	130%	101%	70%	130%
Benzo (j) fluoranthène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	86%	70%	130%	NA	70%	130%	112%	70%	130%
Benzo (k) fluoranthène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	84%	70%	130%	NA	70%	130%	106%	70%	130%
Benzo(c)phénanthrène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	115%	70%	130%	NA	70%	130%	116%	70%	130%
Benzo(g,h,i)pérylène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	86%	70%	130%	NA	70%	130%	97%	70%	130%
Chrysène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	98%	70%	130%	NA	70%	130%	95%	70%	130%
Dibenzo(a,h)anthracène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	93%	70%	130%	NA	70%	130%	110%	70%	130%
Dibenzo(a,i)pyrène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	80%	70%	130%	NA	70%	130%	70%	70%	130%
Dibenzo(a,h)pyrène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	71%	70%	130%	NA	70%	130%	77%	70%	130%
Dibenzo(a,l)pyrène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	87%	70%	130%	NA	70%	130%	87%	70%	130%
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	99%	70%	130%	NA	70%	130%	126%	70%	130%
Fluoranthène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	115%	70%	130%	NA	70%	130%	121%	70%	130%
Fluorène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	81%	70%	130%	NA	70%	130%	84%	70%	130%
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	88%	70%	130%	NA	70%	130%	110%	70%	130%
Méthyl-3cholanthrène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	104%	70%	130%	NA	70%	130%	109%	70%	130%
Naphtalène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	104%	70%	130%	NA	70%	130%	103%	70%	130%
Phénanthrène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	103%	70%	130%	NA	70%	130%	103%	70%	130%
Pyrene	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	115%	70%	130%	NA	70%	130%	123%	70%	130%
Méthyl-1naphtalène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	107%	70%	130%	NA	70%	130%	107%	70%	130%
Méthyl-2naphtalène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	110%	70%	130%	NA	70%	130%	99%	70%	130%
Diméthyl-1,3naphtalène	8873715		<0.1	0.2	NA	< 0.1	121%	70%	130%	NA	70%	130%	119%	70%	130%
Triméthyl-2,3,5naphtalène	8873715		<0.1	<0.1	NA	< 0.1	75%	70%	130%	NA	70%	130%	74%	70%	130%

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

L'écart acceptable est applicable pour 90% des composés. Pour les 10% des composés restants, un écart de 40 à 160% est acceptable.

Hydrocarbures pétroliers C10-C50 (sol)

Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	8873715		195	160	NA	< 100	85%	70%	130%	NA	70%	130%	NA	70%	130%
------------------------------------	---------	--	-----	-----	----	-------	-----	-----	------	----	-----	------	----	-----	------

Contrôle de qualité

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC
 N° DE PROJET: 649001
 PRÉLEVÉ PAR: D.Desaulniers

N° BON DE TRAVAIL: 17M279246
 À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier
 LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

Analyse organique de trace (Suite)

Date du rapport: 2017-11-10			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.

Commentaires: NA : Non applicable

NA dans l'écart du duplicata indique que l'écart n'a pu être calculé car l'un ou les deux résultats sont < 5x LDR.

NA dans le pourcentage de récupération de l'échantillon fortifié indique que le résultat n'est pas fourni en raison de l'hétérogénéité de l'échantillon ou de la concentration trop élevée par rapport à l'ajout.

NA dans le blanc fortifié ou le MRC indique qu'il n'est pas requis par la procédure.

Certifié par:



Robert Roch

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 MDDELCC. 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 MDDELCC.

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

N° DE PROJET: 649001

PRÉLEVÉ PAR: D.Desaulniers

N° BON DE TRAVAIL: 17M279246

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse des Sols					
Argent	2017-11-04	2017-11-04	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Arsenic	2017-11-04	2017-11-04	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Baryum	2017-11-04	2017-11-04	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cadmium	2017-11-04	2017-11-04	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Chrome	2017-11-04	2017-11-04	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cobalt	2017-11-04	2017-11-04	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Cuivre	2017-11-04	2017-11-04	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Étain	2017-11-04	2017-11-04	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Manganèse	2017-11-04	2017-11-04	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Mercure	2017-11-09	2017-11-09	MET-101-6102F	MA. 200 Hg 1.1	COMBUSTION
Molybdène	2017-11-04	2017-11-04	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Nickel	2017-11-04	2017-11-04	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Plomb	2017-11-04	2017-11-04	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES
Sélénium	2017-11-04	2017-11-04	MET-101-6105F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/MS
Zinc	2017-11-04	2017-11-04	MET-101-6107F	MA. 200 - Mét 1.2 ; MA. 203 - Mét 3.2	ICP/OES

Sommaire de méthode

NOM DU CLIENT: SNC-LAVALIN GEM QUEBEC INC

N° BON DE TRAVAIL: 17M279246

N° DE PROJET: 649001

À L'ATTENTION DE: Pascal Crevier

PRÉLEVÉ PAR: D.Desaulniers

LIEU DE PRÉLÈVEMENT:

PARAMÈTRE	PRÉPARÉ LE	ANALYSÉ LE	AGAT P.O.N.	RÉFÉRENCE DE LITTÉRATURE	TECHNIQUE ANALYTIQUE
Analyse organique de trace					
Acénaphène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphylène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Anthracène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)anthracène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(a)pyrène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (b) fluoranthène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (j) fluoranthène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo (k) fluoranthène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(c)phénanthrène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Benzo(g,h,i)pérylène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Chrysène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)anthracène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,i)pyrène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,h)pyrène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Dibenzo(a,l)pyrène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-7,12benzo(a)anthracène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluorène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Indéno(1,2,3-cd)pyrène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-3cholanthrène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Naphtalène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Phénanthrène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pyrène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-1naphtalène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Méthyl-2naphtalène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Diméthyl-1,3naphtalène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Triméthyl-2,3,5naphtalène	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Acénaphène-D10	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Fluoranthène-D10	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Pérylène-D12	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5102F	MA.400-HAP 1.1	GC/MS
Humidité			LAB-111-4040F	MA.100-ST 1.1	BALANCE
Hydrocarbures pétroliers C10 à C50	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5104F	MA.400-HYD. 1.1	GC/FID
Nonane	2017-11-03	2017-11-03	ORG-100-5104F	MA.400-HYD. 1.1	GC/FID
Humidité	2017-11-03	2017-11-03	LAB-111-4040F	MA.100-ST 1.1	BALANCE

Annexe 5

Grille de gestion des sols excavés
(Annexe 5 - Guide d'intervention – Protection des sols et réhabilitation des terrains
contaminés)

Annexe 5 : Grille de gestion des sols excavés

La grille de gestion des sols excavés ne s'applique, pour les critères supérieurs à A, que pour une contamination de nature anthropique. Si la concentration naturelle dans le sol est supérieure à A, la gestion des sols contenant cette concentration naturelle est considérée comme équivalente à celle attribuable au critère A.

≤ critère A¹

Utilisés sans restriction sur tout terrain.

< critère B (valeurs limites de l'annexe I du RPRT)

1. Ailleurs que sur le terrain d'origine, les sols ne peuvent être déposés que sur des sols dont la concentration en contaminants est égale ou supérieure à celle des sols remblayés (article 4 du RSCTSC) et s'ils n'émettent pas d'odeurs d'hydrocarbures perceptibles.
2. Aux mêmes conditions, déposés sur ou dans des terrains destinés à l'habitation s'ils sont utilisés comme matériau de remblayage dans le cadre de travaux de réhabilitation de terrains faits conformément à la LQE.

≤ critère B (valeurs limites de l'annexe I du RPRT)

1. Valorisés sur le terrain d'origine ou sur le terrain à partir duquel a eu lieu l'activité à l'origine de la contamination.
2. Valorisés comme matériau de recouvrement journalier ou final dans un lieu d'enfouissement technique (LET) ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire ou final dans un lieu d'enfouissement en tranchée ou comme recouvrement mensuel ou final dans un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition, conformément au REIMR aux conditions des articles 42, 50, 90, 91, 105 ou 106.
3. Valorisés comme recouvrement final dans un lieu d'enfouissement de sols contaminés (LESC) aux conditions décrites à l'article 38 du RESC ou valorisés dans un système de captage des gaz prévu à l'article 13 du RESC.
4. Valorisés comme recouvrement final d'un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions de l'article 101 du RMD.
5. Valorisés comme matériau de recouvrement final dans un système de gestion qui comporte le dépôt définitif par enfouissement de déchets de fabriques de pâtes et papiers, aux conditions de l'article 116 du Règlement sur les fabriques de pâtes et papiers (RFPP).
6. Valorisés sur un lieu d'élimination nécessitant un recouvrement, aux conditions prévues au certificat d'autorisation en vertu de l'article 22 de la LQE.
7. Valorisés avec ou sans MRF, comme matériau apte à la végétation dans des projets de restauration d'aires d'accumulation de résidus miniers² ou dans la couverture de lieux visés par le RFPP, le RESC ou le RMD. Ne doit dégager aucune odeur d'hydrocarbures perceptible. Dans le cas d'ajout de MRF, le projet doit être autorisé et respecter le *Guide sur l'utilisation de matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale de lieux dégradés*³.
8. Valorisés comme couche de protection d'une géomembrane utilisée dans un système multicouche lors de la restauration d'une aire d'accumulation de résidus miniers générateurs d'acide².

<p>9. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.</p> <p>10. Éliminés dans un LET, un lieu d'enfouissement en tranchée, un lieu d'enfouissement en milieu nordique, un lieu d'enfouissement de débris de construction ou de démolition ou un lieu d'enfouissement en territoire isolé, conformément à l'article 4 du REIMR.</p>
<p>≥ critère B et ≤ critère C</p> <p>1. Utilisés sur le terrain d'origine comme matériau de remblayage à la condition que les concentrations mesurées respectent les critères ou valeurs limites réglementaires applicables aux sols selon l'usage et le zonage.</p> <p>2. Valorisés comme matériau de recouvrement dans un LET ou comme matériau de recouvrement hebdomadaire dans un lieu d'enfouissement en tranchée, aux conditions des articles 42, 50 ou 90 du REIMR. Ces conditions incluent notamment que les concentrations de composés organiques volatils soient égales ou inférieures aux critères B.</p> <p>3. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé.</p> <p>4. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.</p>
<p>< annexe I du RESC</p> <p>1. Utilisés pour remplir des dépressions naturelles ou des excavations sur le terrain d'origine lors de travaux de réhabilitation aux conditions prévues dans le plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risques (dossiers GTE), à la condition que les C₁₀-C₅₀ et les COV respectent les critères d'usage.</p> <p>2. Traités sur place ou dans un lieu de traitement autorisé.</p> <p>3. Éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC.</p>
<p>≥ annexe I du RESC</p> <p>1. Décontaminés sur place ou dans un lieu de traitement autorisé et gestion selon le résultat obtenu. Si cela est impossible, éliminés dans un lieu d'enfouissement visé par le RESC pour les exceptions mentionnées à l'article 4.1° a, b ou c.</p>
<p>Cas particuliers</p> <p>1. Des sols contaminés peuvent être utilisés, à condition de ne dégager aucune odeur d'hydrocarbures perceptible, pour la construction d'un écran visuel ou antibruit dont l'utilité est démontrée :</p> <p>a. Sur un terrain résidentiel avec des sols du terrain d'origine :</p> <p>i. dont les concentrations sont ≤ B;</p> <p>ii. dont les concentrations sont ≤ C, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement, à condition que les sols contiennent des concentrations ≤ B en C₁₀-C₅₀ et en composés organiques volatils (COV)⁴;</p> <p>iii. dont les concentrations sont < annexe I du RESC, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement, à condition que les sols en place soient de niveau > C et que les sols déposés contiennent des concentrations ≤ B en C₁₀-C₅₀ et en COV⁴;</p>

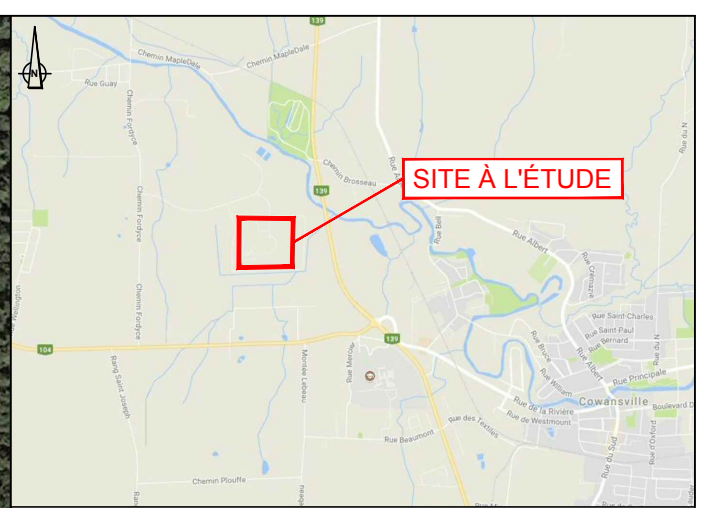
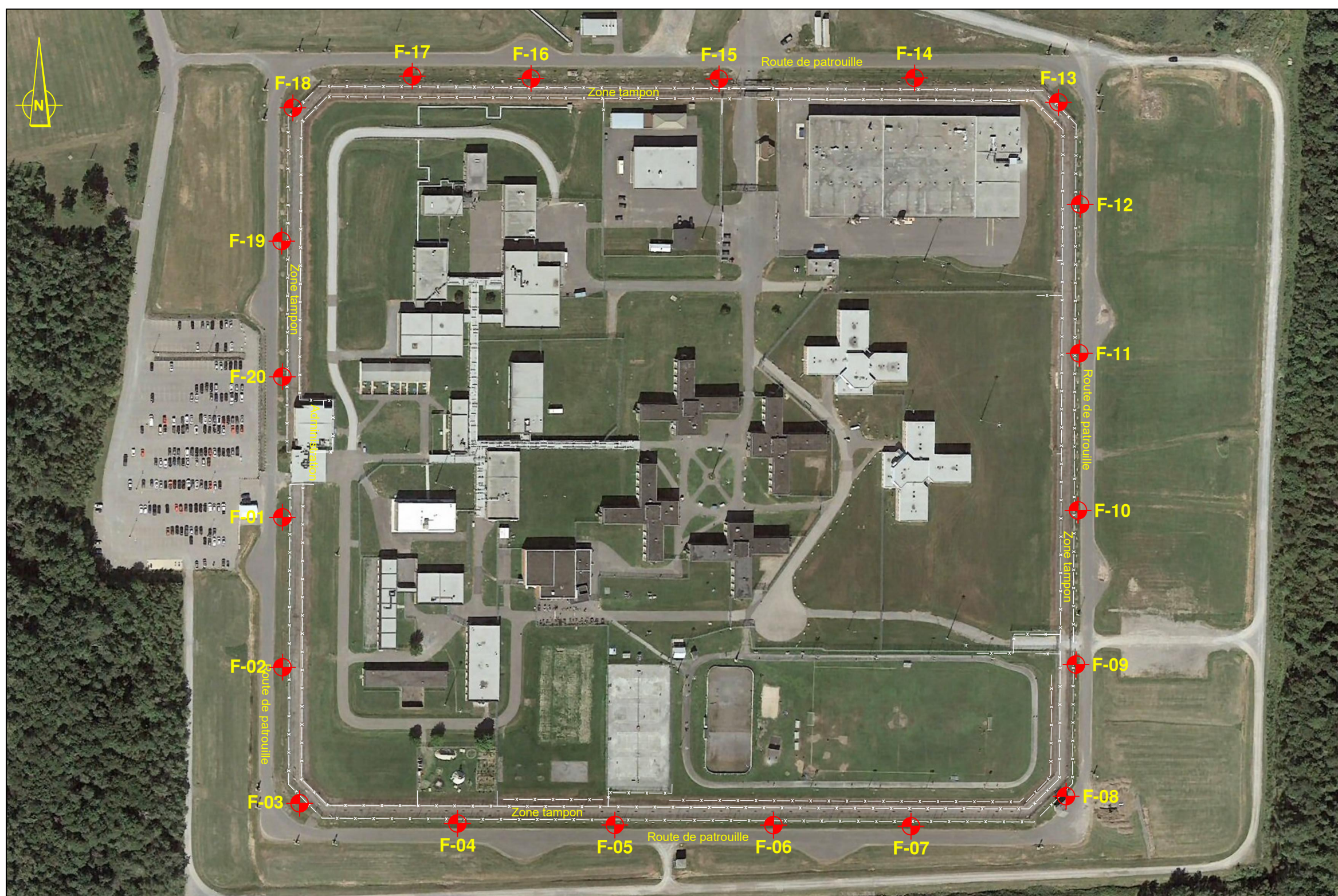
- b. Sur un terrain commercial/industriel avec des sols du terrain d'origine :
 - i. dont les concentrations sont $\leq C$;
 - ii. dont les concentrations sont $\leq C$, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement;
 - iii. dont les concentrations sont $<$ annexe I du RESC, lors de travaux de réhabilitation sur le terrain réalisés conformément au plan de réhabilitation approuvé dans le cadre d'une analyse de risque (dossiers GTE), sous les mesures de confinement, à condition que les sols en place soient $> C$, et que les sols déposés contiennent des concentrations $\leq C$ en C_{10} - C_{50} et en COV^4 .
2. La valorisation de sols contaminés dans un procédé en remplacement d'une matière vierge est possible aux conditions de l'autorisation.
3. Les sols $\geq B$ peuvent être acheminés sur les aires de résidus miniers, s'ils sont contaminés exclusivement par des métaux ou métalloïdes résultant des activités minières de l'entreprise responsable de l'aire, aux conditions de l'autorisation délivrée par le Ministère (article 6 du RSCTSC).
4. Les sols $\geq B$ peuvent être acheminés dans un lieu de dépôt définitif de matières dangereuses aux conditions du certificat d'autorisation détenu par ce lieu pour recevoir des sols.

Note : S'il y a présence de matières résiduelles dans les sols, se référer à la figure 12 de la section 7.7.2.

1. S'il est établi que la concentration naturelle dans le sol importé est supérieure au critère A et à la concentration du sol récepteur, il est recommandé au propriétaire du terrain récepteur de garder une trace du remblayage (localisation, niveau de contamination, provenance des sols importés), de façon à ce qu'il puisse, le cas échéant, démontrer qu'il ne s'agit pas d'une contamination anthropique. Faute de l'existence d'une telle trace, le Ministère considérera que les sols ont été contaminés par l'activité humaine et ils devront donc être gérés comme tels. Advenant le cas où les concentrations naturelles excèdent largement les critères génériques recommandés pour l'usage qui est fait du terrain récepteur, un avis sur les possibles risques à la santé et l'à-propos du remblayage avec de tels sols pourra être demandé à la direction de santé publique.
2. Ne s'applique pas aux sols contaminés = B, à moins que ces sols n'aient d'abord transité par un lieu visé à l'article 6 du Règlement sur le stockage et les centres de transfert de sols contaminés. Les sols excavés $\geq B$ ne peuvent en effet être acheminés directement que dans des lieux légalement autorisés à les recevoir et listés à l'article 6 du RSCTSC.
3. Il faudra toutefois s'assurer que la valorisation de sols A-B, auxquels on aura ajouté des matières fertilisantes ou non, entraîne un effet bénéfique, par exemple, sur la croissance de la végétation, et que ces sols répondent à un besoin réel, l'ajout de sols n'étant pas essentiel dans tous les cas de restauration minière. Il sera possible de s'assurer du bien-fondé du projet de valorisation et de son contrôle dans le cadre du certificat d'autorisation délivré préalablement à sa réalisation.
4. L'écran visuel ou antibruit doit être recouvert de 1 m de sols $\leq A$ ou de 40 cm $\leq A$ aux endroits recouverts d'une structure permanente (asphalte ou béton). Il est possible d'utiliser des MRF dans la couche apte à la végétation selon les orientations du *Guide sur l'utilisation des matières résiduelles fertilisantes pour la restauration de la couverture végétale des lieux dégradés* si la résultante est $\leq A$.

Annexe 6

Dessin - Localisation des forages



PLAN CLÉ

LÉGENDE :

- F-01**
 Forage et numéro
- Nouveau clôture tel-que fourni par Tétra-Tech QI inc.

NOTE :

Ce dessin a été préparé à partir d'une photographie aérienne obtenue de la base de données Google Earth Pro. La position des forages montrée sur l'image peut être imprécise, notamment à cause d'une certaine distorsion dans la photographie. Pour l'emplacement exact des forages, il est recommandé de se référer au tableau des coordonnées.

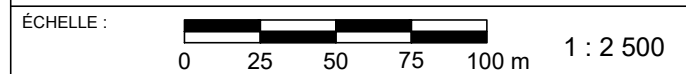


CLIENT : Tétra-Tech QI inc.

PROJET : Remplacement de la clôture périmétrique de l'établissement correctionnel de Cowansville

ENDROIT : 400, chemin Fordyce
Cowansville, Québec

TITRE : Localisation des forages



DATE : Décembre 2017 DOSSIER : 649001 DIV. : 00 DESSIN : 1 de 1

FORAGE N°	COORDONNÉES SCoPQ (NAD 83)		NIVEAU GÉODÉSIQUE DU TERRAIN (m)	FORAGE N°	COORDONNÉES SCoPQ (NAD 83)		NIVEAU GÉODÉSIQUE DU TERRAIN (m)	FORAGE N°	COORDONNÉES SCoPQ (NAD 83)		NIVEAU GÉODÉSIQUE DU TERRAIN (m)
	EST (m)	NORD (m)			EST (m)	NORD (m)			EST (m)	NORD (m)	
F-01	360 682,2	5 008 949,4	112,99	F-08	361 134,6	5 008 788,5	106,46	F-15	360 934,3	5 009 202,5	108,34
F-02	360 682,4	5 008 862,9	112,40	F-09	361 140,3	5 008 864,4	106,37	F-16	360 825,7	5 009 202,7	110,47
F-03	360 692,2	5 008 784,3	112,21	F-10	361 141,4	5 008 953,4	106,07	F-17	360 757,2	5 009 204,1	111,74
F-04	360 783,4	5 008 772,7	111,42	F-11	361 142,2	5 009 044,1	105,44	F-18	360 688,3	5 009 185,8	113,68
F-05	360 874,1	5 008 771,8	109,97	F-12	361 142,7	5 009 130,0	104,97	F-19	360 681,9	5 009 108,9	114,07
F-06	360 965,7	5 008 771,7	108,51	F-13	361 130,2	5 009 188,9	105,70	F-20	360 682,3	5 009 030,6	113,54
F-07	361 045,1	5 008 771,1	107,14	F-14	361 047,1	5 009 203,1	106,01				



SNC • LAVALIN

275, rue Benjamin-Hudon
Montréal (Québec) H4N 1J1
514.331.6910 - 514.331.7632

