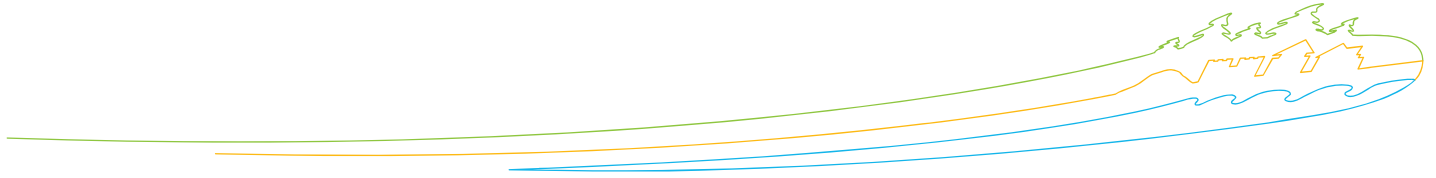




Parcs
Canada

Parks
Canada



DEVIS TECHNIQUE CIVIL ET ÉLECTRICITÉ

**Réfection de la route Promenade au
Parc national de la Mauricie (Km 57,6 à
62,7), reconstruction de huit
(8) ponceaux et éclairage routier des
aires d'entrée et de stationnement
Projets n^{os} réf. : 45358496 et 45364651**

Agence Parcs Canada
Unité de gestion de la Mauricie
et de l'Ouest du Québec

Juin 2016

Agence Parcs Canada
Projets n^{os} réf. : 45358496 et
45364651

**Réfection de la route
Promenade au Parc national
de la Mauricie (Km 57,6 à
62,7), reconstruction de huit
(8) ponceaux et éclairage
routier des aires d'entrée et de
stationnement**

Devis technique civil et
électricité
Projets : 158170009 et
157100298

Préparé pour :
Agence Parcs Canada

Préparé par :
Stantec Experts-conseils
1455, rue Champlain
Trois-Rivières (Québec),
Canada, G9A 5X4

Le 15 juin 2016
Émission pour soumission
révision 02

Registre d'approbation

Le présent document, intitulé Agence Parcs Canada - Projets nos : 45358496 et 45364651 Réfection route de la Promenade au Parc national de la Mauricie (Km 57,6 à 62,7), reconstruction de huit (8) ponceaux et éclairage routier des aires d'entrée et de stationnement, a été préparé par « Stantec Experts-conseils » pour le compte de Agence Parcs Canada. Toute utilisation de ce document par une tierce partie est strictement défendue. Le contenu de ce document illustre le jugement professionnel de Stantec à la lumière de la portée, de l'échéancier et d'autres facteurs limitatifs énoncés dans le document ainsi que dans le contrat entre Stantec et Agence Parcs Canada. Les opinions exprimées dans ce document sont fondées sur les conditions et les renseignements qui existaient au moment de sa préparation et ne sauraient tenir compte des changements subséquents. Dans la préparation de ce document, Stantec n'a pas vérifié les renseignements fournis par d'autres. Toute utilisation de ce document par un tiers engage la responsabilité de ce dernier. Ce tiers reconnaît que Stantec ne pourra être tenue responsable des coûts ou des dommages, peu importe leur nature, le cas échéant, engagés ou subis par ce tiers ou par tout autre tiers en raison des décisions ou des mesures prises en fonction de ce document.

Agence Parcs Canada Projets nos : 45358496 et 45364651

Réfection de la route Promenade au Parc national de la Mauricie (Km 57,6 à 62,7),
reconstruction de huit (8) ponceaux et éclairage routier des aires d'entrée et de stationnement

Préparé par
(Route)

Karine Corriveau, ing.

Préparé par
(Ponceaux)

Josiane Brousseau, ing.

Préparé et
approuvé par
(Route et
ponceaux)

Benoît Yvon, ing.
Chargé de projet (civil)
Développement urbain et
eau

Préparé par
(Électricité)

Maxime Cantin, ing.

Vérifié et
approuvé par
(Électricité)

Maxime Cantin pour
Michel Gagnon, techn.
Chargé de projet électricité

LISTE DES SECTIONS

LISTE DES SECTIONS

SECTION A : DEVIS TECHNIQUE

N° de section	Description	Nombre de pages	Rév.
01 11 00	Sommaire des travaux	4	02
01 14 00	Restriction visant les travaux	8	02
01 29 00	Paielement	17	02
01 32 18	Ordonnancement de travaux – Diagramme à barres (GANTT)	4	02
01 33 00	Documents et échantillons à soumettre	6	02
01 35 43	Protection de l'environnement	23	02
01 52 00	Installations de chantier	6	02
01 70 12	Exigences de sécurité	6	02
01 71 00	Examen et préparation	3	02
01 74 11	Nettoyage	2	02
01 78 00	Documents /Éléments à remettre à l'achèvement des travaux	6	02
01 90 00	Mécanique/Électricité – Conditions spécifiques	21	02
02 41 13	Démolition sélective d'ouvrages	8	02
02 81 01	Matières dangereuses	6	02
26 05 00	Électricité – Prescriptions spécifiques	17	02
26 05 01	Électricité – Étendue des travaux	2	02
26 05 02	Électricité – Installations existantes	2	02
26 05 21	Fils et câbles (0-1 000 V)	5	02
26 05 34	Conduits, fixations, raccords de conduits	6	02
26 05 43	Pose de câbles en tranchée et en conduits	3	02
31 00 00	Civil - Généralités	9	02
31 11 00	Civil - Déboisement	2	02
31 23 11	Civil - Excavation et remblayage	25	02
32 11 00	Civil -Aménagement routier	69	02
33 31 00	Civil - Ponceaux	32	02

SECTION B : RECOMMANDATIONS GÉOTECHNIQUES

SECTION C : PLANS

FIN DE SECTION

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

SECTION A : DEVIS TECHNIQUE

Section 01 11 00 Sommaire des travaux

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1	GÉNÉRALITÉS	1
1.1	SECTIONS CONNEXES.....	1
1.2	TRAVAUX VISÉS PAR LES DOCUMENTS CONTRACTUELS.....	1
1.3	TYPE DE CONTRAT.....	2
1.4	TRAVAUX EXÉCUTÉS PAR DES TIERS ET TRAVAUX SIMULTANÉS.....	2
1.5	ORDRE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX.....	3
1.6	OCCUPATION DES LIEUX PAR L'AGENCE PARCS CANADA.....	3
1.7	DOCUMENTS REQUIS.....	3
1.8	NORMES APPLICABLES.....	4

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 14 00 - Restrictions visant les travaux.
- .2 Section 01 32 18 - Ordonnancement des travaux diagramme à barres (GANTT)

1.2 TRAVAUX VISÉS PAR LES DOCUMENTS CONTRACTUELS

- .1 Les travaux faisant l'objet du présent contrat consistent à la réfection de la route de la Promenade Km 57,6 à 62,7, au remplacement de huit (8) ponceaux et à l'éclairage routier des aires d'entrée et de stationnement dans le Parc national de la Mauricie. Les travaux incluent la construction de nouveaux bâtiments de perception et la démolition du bâtiment existant. Aucuns travaux ne sont prévus sur le pont situé entre les kilomètres 57,627 à 57,638 (pont ruisseau Brodeur). Les travaux visés par le présent projet comprennent sans s'y limiter;
 - .1 Le déboisement;
 - .2 La démolition des ouvrages existants;
 - .3 Les excavations de première et de deuxième classe;
 - .4 L'enlèvement et la disposition hors site des ponceaux existants et des matériaux de rebut;
 - .5 La fourniture et la mise en place de nouveaux ponceaux préfabriqués, incluant les pièces, les murs de soutènements, murets, parafouilles et les accessoires pour le traitement des extrémités;
 - .6 Remblayage des excavations, incluant les transitions et les matériaux d'emprunt;
 - .7 Le nettoyage de fossés existants;
 - .8 Le reprofilage de fossés existants;
 - .9 Les revêtements de protection en pierres incluant le géotextile;
 - .10 La reconstruction complète de la structure de chaussée de la route sur certain tronçon et le retraitement en place de la chaussée par décohesionnement et rechargement;
 - .11 Les travaux de pavage;

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .12 Les travaux de marquage;
 - .13 Le remplacement des dispositifs de retenue;
 - .14 Les ouvrages de soutènement temporaires;
 - .15 La protection des équipements de services publics;
 - .16 Les ouvrages nécessaires à la protection environnementale;
 - .17 La signalisation temporaire et les éléments de protection pour le maintien de la circulation;
 - .18 Démantèlement des systèmes d'éclairage existants;
 - .19 Installation de nouveaux lampadaires incluant conduits, fils et base de lampadaires;
 - .20 Raccordement électrique des équipements;
 - .21 Construction des nouveaux bâtiments de perception;
 - .22 Démolition du bâtiment de perception existant;
 - .23 Réfection des lieux.
- .2 L'Entrepreneur doit prévoir les travaux électriques à l'entrée et à l'accueil des côtés de Saint-Mathieu-du-Parc, de Saint-Jean-des-Piles et de Saint-Gérard-des-Laurentides.
- .3 Tous les travaux mentionnés dans le présent contrat incluent la fourniture des matériaux et des accessoires, les équipements, l'outillage, de la main-d'œuvre, le transport.

1.3 TYPE DE CONTRAT

- .1 Les travaux font l'objet d'articles à prix forfaitaire pour certains travaux et de prix unitaires pour d'autres;
- .2 Quelques articles provisionnels sont à prix unitaires.

1.4 TRAVAUX EXÉCUTÉS PAR DES TIERS ET TRAVAUX SIMULTANÉS

- .1 L'Entrepreneur doit considérer dans sa soumission la présence possible d'autres entrepreneurs effectuant des travaux dans le secteur couvert par le présent contrat.
- .2 S'il y a lieu, l'Entrepreneur doit coordonner ses propres travaux de même que sa signalisation afin qu'ils n'entrent pas en conflit avec ceux d'autres entrepreneurs et/ou organismes. S'il y a lieu, les coûts engendrés sont inclus

dans les frais généraux de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur ne peut réclamer aucuns frais pour la coordination ou les délais qui peuvent survenir.

- .3 Travailler en collaboration avec les autres entrepreneurs et exécuter les instructions du Représentant de Parcs Canada.
- .4 Si l'exécution ou le résultat d'une partie quelconque des travaux faisant l'objet du présent contrat dépendent des travaux d'un autre entrepreneur, signaler sans délai, par écrit au Représentant de Parcs Canada, toute anomalie ou tout défaut susceptible de nuire à la bonne exécution des travaux.
- .5 L'Entrepreneur doit considérer que des travaux réalisés par d'autres d'une durée d'environ trois (3) semaines sont prévus entre les kilomètres 58,230 à 58,338 (pont Wapizagonke).

1.5 ORDRE D'EXÉCUTION DES TRAVAUX

- .1 Élaborer le calendrier d'exécution conformément à la Section 01 32 18 « Ordonnancement des travaux diagramme à barres (GANNT) ».
- .2 Exécuter les travaux par étapes, conformément aux exigences de la Section 01 14 00 « Restrictions visant les travaux ».

1.6 OCCUPATION DES LIEUX PAR L'AGENCE PARCS CANADA

- .1 L'Agence Parcs Canada occupera les lieux pendant toute la durée des travaux de construction et poursuivra ses activités normales durant cette période. L'Entrepreneur devra en tenir compte pour la planification de ces travaux.
- .2 Collaborer avec l'Agence Parcs Canada à l'établissement du calendrier des travaux, de manière à réduire les conflits et à faciliter l'utilisation des lieux par ce dernier et les usagers du Parc.

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 Exemple de calendrier d'exécution approuvé;
- .10 Plan de santé et de sécurité et autres documents relatifs à la sécurité;
- .11 Autres documents exigés par le Représentant de Parcs Canada.

1.8 NORMES APPLICABLES

- .1 À moins d'indication contraire, les travaux devront être réalisés conformément aux exigences du devis normalisé BNO 1809-300 (R2015), aux Cahiers des normes et ouvrages routiers du MTQ et du Cahier des charges de devis généraux (CCDG) du ministère des Transports du Québec à l'exception des articles « Mode de paiement » qui ne s'appliquent pas.

FIN DE SECTION

Section 01 14 00 Restrictions visant les travaux

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1	GÉNÉRALITÉS.....	1
1.1	HORAIRE DES TRAVAUX	1
1.2	CALENDRIER DES TRAVAUX.....	1
1.3	UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS	2
1.4	SERVICES PUBLICS EXISTANTS	3
1.5	MAINTIEN DE LA CIRCULATION ET SIGNALISATION TEMPORAIRE.....	4
1.6	EXIGENCES PARTICULIÈRES.....	7

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 HORAIRE DES TRAVAUX

- .1 Les travaux doivent être exécutés du lundi au vendredi entre 07h00 et 17h00.

1.2 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Les travaux doivent être réalisés en respectant le calendrier suivant :
 - .1 Date de fin de travaux pour compléter tous les travaux, à l'exception de la finition des bâtiments de perception : **4 novembre 2016;**
 - .2 Date pour compléter les travaux des bâtiments de perception : **22 décembre 2016;**
 - .3 Le premier bâtiment de perception devra être fonctionnel (électricité, mécanique, et autres systèmes) avant la démolition du bâtiment de perception existant. Le premier bâtiment de perception devra être fonctionnel au plus tard le **2 septembre 2016;**
 - .4 La construction du deuxième bâtiment de perception devra être avancée suffisamment pour permettre la construction des aménagements extérieurs, tel que béton, structure de chaussée et pavage. Tous les travaux de pavage doivent être complétés au plus tard le **14 octobre**, incluant les travaux de pavage autour des bâtiments de perception;
 - .5 Période de suspension des travaux : Les travaux seront suspendus du **17 septembre au 25 septembre 2016**. L'Entrepreneur devra démobiliser tous ses équipements et effectuer le nettoyage des lieux;
 - .6 Aucun travail n'est prévu sur le pont situé entre les kilomètres 57,627 à 57,638 (pont ruisseau Brodeur). Des travaux d'une durée d'environ trois (3) semaines sont prévus entre les kilomètres 58,230 à 58,338 (pont Wapizagonke) effectués par d'autres.

1.3 UTILISATION DES LIEUX ET DES INSTALLATIONS

- .1 L'utilisation des lieux est restreinte aux zones des travaux indiquées aux plans. Obtenir l'approbation écrite du Représentant de Parcs Canada pour toute occupation localisée en dehors des limites des travaux (entreposage de la machinerie et des équipements, entreposage des matériaux, etc.).
- .2 L'Entrepreneur devra laisser une voie de circulation ouverte en tout temps durant les travaux.
- .3 Effectuer les travaux en perturbant le moins possible l'utilisation normale des lieux. À cet égard, prendre les dispositions nécessaires avec le Représentant de Parcs Canada pour faciliter l'exécution des travaux prescrits.
- .4 Maintenir en fonction les services publics existants et assurer l'accès au chantier au personnel et aux véhicules.
- .5 Lorsque la sécurité a été réduite en raison des travaux, prévoir d'autres moyens temporaires pour assurer la sécurité des biens et des personnes sur les lieux, notamment lors du remplacement des dispositifs de retenue.
- .6 Fournir un bureau de chantier pour le surveillant et les représentants du Parc.
- .7 Fournir des installations sanitaires pour tout le personnel affecté aux travaux et en assurer l'entretien.
- .8 Pendant toute la durée des travaux, l'Entrepreneur ne doit pas utiliser le site ou autre endroit sur la propriété de l'Agence, aux fins de gîte ou de résidence temporaire de ses employés.
- .9 Protéger les ouvrages par des moyens temporaires pendant toute la durée des travaux.
- .10 Mettre en place les moyens appropriés afin de ne pas endommager les ouvrages existants à conserver.
- .11 Réparer ou remplacer selon les directives du Représentant de Parcs Canada, aux fins de raccordement à l'ouvrage existant ou à un ouvrage adjacent, ou aux fins d'harmonisation avec ceux-ci, les parties de l'ouvrage existant qui ont été modifiées durant les travaux de construction.

1.4 SERVICES PUBLICS EXISTANTS

- .1 L'Entrepreneur doit considérer que des câbles (fibre optique) ou conduits enfouis (HQ), une conduite d'aqueduc ainsi qu'une conduite d'égout sont présents dans la zone des travaux. L'information disponible est montrée aux plans. Aucune information sur la localisation exacte de ces éléments enfouis n'est disponible mis à part qu'ils sont localisés dans l'emprise de la route existante et qu'ils seront inévitablement mis à nue lors des travaux.
- .2 Avant le début des travaux, L'Entrepreneur doit définir l'étendue et l'emplacement des services publics enfouis qui se trouvent dans la zone des travaux. Pour ce faire, il doit mandater à ses frais une compagnie spécialisée dans la localisation d'infrastructures souterraines.
- .3 L'entrepreneur doit réaliser des fouilles exploratoires afin de localiser précisément les câbles ou les conduits enfouis ainsi que les conduites d'aqueduc et d'égout ou autres éléments. L'excavation dans la terre, gelée ou non, se fait à la main de chaque côté des services souterrains existants, sur une largeur de 1,5 m (et en dessous jusqu'en contrebas des services considérés. Aucune rémunération supplémentaire n'est accordée pour ce travail. L'usage d'explosifs dans ce cas est prohibé.

L'Entrepreneur devra fournir au Représentant de Parcs Canada les résultats de ses investigations et colliger toutes les informations touchant aux services existants sur les plans « tel qu'exécuté ».
- .4 L'entrepreneur doit protéger, soutenir et/ou remplacer temporairement tous les équipements de services publics existants en conflit avec les travaux. L'Entrepreneur doit lui-même conclure des ententes avec les compagnies concernées pour la procédure et le programme des travaux à exécuter. L'Entrepreneur sera tenu responsable des bris des ouvrages existants et devra les réparer ou les remplacer à ses frais.
- .5 L'Entrepreneur doit s'informer auprès des compagnies de services publics des clauses et conditions particulières qu'il a à respecter pour lui permettre de travailler au voisinage de leurs infrastructures. Les coûts pour respecter ces contraintes, de même que pour obtenir les permis, la présence d'un représentant, si requis, seront assumés par Parcs Canada.
- .6 Les travaux réalisés sur des équipements/installations appartenant à des tiers (Hydro-Québec, Bell Canada, etc.) doivent être réalisés par un entrepreneur accrédité. L'Entrepreneur doit fournir toute information requise en ce qui a trait à la nature et aux détails des travaux qui seront

exécutés (interruption temporaire, réparation, etc.). Les coûts associés à ces obligations doivent être répartis dans les prix des articles du bordereau de soumission. L'Entrepreneur sera responsable des démarches pour ajuster les installations avec les travaux, notamment pour le rehaussement des regards d'Hydro-Québec ou autre organisme.

- .7 Protéger les équipements de services publics en tenant compte des contraintes relatives à l'exécution des travaux.
- .8 Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer immédiatement le Représentant de Parcs Canada et les consigner par écrit.
- .9 Protéger, déplacer ou maintenir en service les canalisations d'utilités qui sont fonctionnelles. Si des canalisations non fonctionnelles sont découvertes durant les travaux, les obturer d'une manière autorisée par les Représentants du Parc.
- .10 L'Entrepreneur devra relever les coordonnées des services enfouis mis à nu lors des travaux et les indiquer sur les plans « tels que construits » à fournir à Parcs Canada.
- .11 Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.

1.5 MAINTIEN DE LA CIRCULATION ET SIGNALISATION TEMPORAIRE

- .1 Maintenir la circulation en assurant au minimum une (1) voie de circulation de 3,5 mètres de largeur en alternance en tout temps, ainsi que l'accès et en tout temps aux véhicules d'urgence et aux visiteurs à l'exception des travaux effectués après la fermeture du parc aux visiteurs.
- .2 Enlever, déplacer, récupérer, entreposer ou masquer les éléments de la signalisation en conflit avec les travaux ou en contradiction avec la signalisation temporaire. Remettre en place les éléments de la signalisation à la fin des travaux, conformément à la situation existante;
- .3 Mettre en place une signalisation temporaire avec signaleurs ou feux de circulation temporaires conforme à la planche TLD 004 ou TLD005A ou autres du tome V – *Signalisation routière* à proximité d'une zone de travaux :
 - .1 L'Entrepreneur doit prévoir que des ajustements du temps des cycles des feux de circulation seront requis en fonction de l'aire de travail qui sera sujette à évoluer en cours de travaux (mise en pile et stockage de matériaux, stationnement, aire de travail, etc.);

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .2 Les cycles des feux de circulation doivent tenir compte du temps de traversé d'un cycliste et d'un piéton;
- .3 La zone d'arrêt doit être visible à une distance minimale de 150 mètres.
- .4 Tous les panneaux de signalisation doivent être bilingues (français, anglais).
- .5 L'entrepreneur doit indiquer à l'aide du panneau T-170-4 les accès aux chantiers et fermer ces accès à l'aide de balises (repères visuels) à la fin de chaque journée de travail ou lorsqu'il n'y a pas présence de travailleurs.
- .6 Accès au chantier, livraison de matériaux et gestion des voies :
 - .1 La présence de signaleurs est obligatoire pour gérer l'accès aux aires de travail par la machinerie et les transporteurs de matériaux afin d'assurer la sécurité des usagers et des travailleurs.
 - .2 La position des accès chantier et des signaleurs doit assurer une visibilité adéquate et sécuritaire.
 - .3 Il est interdit d'interrompre la circulation plus de cinq (5) minutes au moment des accès au chantier et à la livraison des matériaux.
- .7 Protection des piétons et cyclistes :
 - .1 L'Entrepreneur doit délimiter et signaler un passage pour les piétons et cyclistes et prendre toutes les mesures nécessaires pour assurer leur sécurité.
- .8 Présence obligatoire de signaleurs :
 - .1 Durant les travaux où les feux de circulation ne permettent pas une circulation fluide et totalement sécuritaire pour les travailleurs et les usagers, l'Entrepreneur doit avoir recours à des signaleurs pour assurer l'alternance du trafic.
 - .2 Lorsque les travaux sont arrêtés, l'alternance de la circulation peut se faire à l'aide de feux de circulation. Toutefois, l'Entrepreneur devra s'assurer du bon fonctionnement en tout temps des feux.
- .9 Si de la circulation automobile est prévue sur une chaussée non revêtue d'enrobé, l'Entrepreneur devra avoir à sa disposition, en tout temps, un camion-citerne au chantier pour effectuer un arrosage régulier de la chaussée et devra prévoir niveler la surface au besoin.

- .10 L'Entrepreneur a l'obligation d'opérer le camion-citerne et d'assurer l'arrosage d'une chaussée non revêtue en dehors des heures normales de travail et pendant la fin de semaine ou les jours fériés et être disponible à la demande des représentants du Parc.
- .11 L'Entrepreneur a l'obligation de veiller à ce que les éléments de protection et de signalisation temporaire soient fonctionnels en tout temps. Cela implique qu'un de ses représentants soit disponible pour répondre et intervenir en tout temps afin de réparer un bris ou de corriger tout autre élément pouvant représenter un risque pour la sécurité des usagers de la route.
- .12 Responsable en signalisation de l'Entrepreneur :
 - .1 En complément de l'article 10.3.3 du CCDG, le responsable en signalisation doit être présent à plein temps au chantier au cours de chacune des phases d'installation ou d'enlèvement de la signalisation.
 - .2 Le responsable en signalisation doit procéder à l'inspection de la signalisation à chaque jour de travail et au début de chaque phase des travaux.
 - .3 Si une situation de signalisation déficiente survient ou que des dommages sont causés à la signalisation durant les heures de travail, l'Entrepreneur doit intervenir sans délai pour remédier à la situation.
 - .4 En dehors des heures de travail, le responsable en signalisation doit pouvoir être joint par téléphone dans un délai maximal de 15 minutes. Suite à cet appel, le responsable en signalisation dispose de deux (2) heures pour apporter les correctifs requis et rétablir la situation.
- .13 En plus de satisfaire aux exigences de la présente section, l'Entrepreneur doit soumettre, pour approbation au Représentant de Parcs Canada, au moins dix (10) jours ouvrables avant le début des travaux, un plan de signalisation signé et scellé par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec montrant précisément les concepts de maintien de la circulation proposé. Les plans de ces concepts devront être conformes aux prescriptions du Tome V – Signalisation routière, de la collection *Normes Ouvrages routiers* du ministère des Transports du Québec. Les documents à fournir comprennent :
 - .1 Une description sommaire des travaux à réaliser;

- .2 Un plan de localisation des travaux;
 - .3 L'échéancier et la phasage détaillé des travaux;
 - .4 Un plan de détour ou de déviation de la circulation à l'échelle, incluant les cotes qui permettront d'indiquer la position exacte des éléments de la signalisation temporaire et permanente.
- .14 Représentants de l'Entrepreneur
- .1 Les représentants de l'Entrepreneur au bureau et au chantier doivent s'exprimer dans un français acceptable.
 - .2 Les communications écrites et verbales entre l'Entrepreneur et les représentants du parc doivent être en français.

1.6 EXIGENCES PARTICULIÈRES

- .1 Après la fermeture du parc, le déneigement de la zone des travaux, des accès et des aires d'entreposage devra être réalisé par l'Entrepreneur. L'Entrepreneur devra laisser un libre accès aux déneigeurs du Parc pour le restant de la route.
- .2 Après la fermeture du parc, la route Promenade sera fermée aux visiteurs du Km 5,6 au Km 62,3.
- .3 Entretien :
 - .1 L'Entrepreneur a la responsabilité de l'entretien des voies de circulation durant toute la durée du chantier. De façon plus explicite, l'Entrepreneur est responsable de :
 - .1 Régaler ou rapiécer les dépressions de plus de 25 mm de profondeur sur les voies de circulation et les accotements;
 - .2 Nettoyer les voies pavées incluant les routes environnantes salies par l'Entrepreneur;
 - .3 Arroser les chaussées non-revêtues;
 - .4 Enlever les débris;
 - .5 Assurer un bon drainage de la chaussée;
 - .6 Voir à réaliser les ouvrages nécessaires au bon maintien de la circulation.

- .4 Prévoir des méthodes de construction adaptées aux exigences du maintien de la circulation (sous-phases, soutènement temporaire signé et scellé par un ingénieur membre en règle de l'OIQ), aucun chemin de déviation temporaire ne peut être aménagé à l'extérieur des limites des travaux.
- .5 L'entrepreneur doit prévoir que les manœuvres de demi-tour peuvent seulement être réalisées aux intersections existantes.
- .6 Lorsque des sites d'entreposage sont localisés à l'extérieur du Parc national de la Mauricie, l'autorisation écrite des propriétaires des sites est requise. Les autorisations doivent préciser quels sont les matériaux qui y seront entreposés et si requis, l'Entrepreneur doit en défrayer les coûts.
- .7 S'assurer que les membres du personnel de l'Entrepreneur qui travaillent sur le chantier connaissent les règlements et les respectent, notamment les règlements du parc, les règlements sur la sécurité incendie, la circulation routière et la sécurité au travail.
- .8 Demeurer dans les limites des travaux et des voies d'accès.
- .9 L'Entrepreneur est tenu de faire circuler des véhicules dont la masse totale en charge respecte les limites permises sur les chemins publics ou sur les ouvrages d'art, à l'extérieur du chantier ainsi qu'à l'intérieur de celui-ci.
- .10 Lors de la suspension des travaux, l'Entrepreneur doit démobiliser complètement ses équipements, son matériel et les matériaux ainsi que tout autre élément relié au chantier.
- .11 L'Entrepreneur doit prévoir laisser de la signalisation ou les équipements de sécurité (balise TRV-7, New-Jersey ou autre) pour des travaux non-complétés ou non sécuritaires.

FIN DE LA SECTION

Section 01 29 00 Paiement

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1	GÉNÉRALITÉS.....	1
1.1	RÉFÉRENCES.....	1
1.2	PAIEMENT.....	1
1.3	DESCRIPTION DES ARTICLES DU BORDEREAU DE SOUMISSION.....	2

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Convention entre le Propriétaire et l'Entrepreneur.

1.2 PAIEMENT

- .1 Le paiement des articles de la soumission de l'Entrepreneur constitue une compensation complète pour la fourniture des matériaux, des équipements, des accessoires, de la machinerie, de l'outillage et de la main-d'œuvre, le transport, les taxes, les frais directs ou indirectes, obligations, actes, faits, omissions ou erreurs imputables à l'Entrepreneur, l'installation, les frais généraux et bénéfiques.
- .2 Tous les frais relatifs à l'organisation de chantier, aux installations de chantier, à la coordination entre les divers intervenants, les frais d'administration du contrat, les permis et les primes d'assurance, cotisations, intérêts, loyers, la localisation des services existants, les frais de gardiennage, les frais d'arpentage et de piquetage doivent être répartis dans les prix des articles du bordereau.
- .3 L'enlèvement ou le déplacement temporaire et la remise en place des éléments en place, tel que panneau de signalisation, affiches, bordure de béton ou autres doivent être inclus dans les prix du bordereau de soumission.
- .4 Même si la description des articles du bordereau de soumission n'en fait pas explicitement mention, le prix, qu'il soit unitaire ou forfaitaire, inclut toutes dépenses incidentes pour la mise en œuvre complète des ouvrages conformément aux exigences des devis, aux indications des dessins et aux règles de l'art.
- .5 Certains articles du bordereau de soumission porte la mention « Provision ». Ces travaux ainsi que les quantités inscrites ne constituent pas une promesse de paiement en tout ou en partie envers l'Entrepreneur. Les quantités inscrites sont approximatives et l'Entrepreneur doit considérer dans son prix qu'aucune réclamation ne sera recevable sur la base de la variation des quantités. De plus, tout paiement effectué en vertu de ces articles doivent correspondent à des travaux ayant été reconnus comme admissibles avant l'exécution de ces travaux.

- .6 Le prix global doit inclure les pertes et les dommages pouvant résulter de la nature des travaux, de la fluctuation des prix et salaires, des risques de l'entreprise, des grèves, des retards non imputables à l'Agence, des accidents, de l'action des éléments de la nature et de tout autre cas fortuit.
- .7 Parcs Canada se réserve le droit d'annuler ou de retirer certain travaux, l'Entrepreneur doit en tenir compte dans ses prix de soumission.

1.3 DESCRIPTION DES ARTICLES DU BORDEREAU DE SOUMISSION

Réfection de route et remplacement de ponceaux :

- .1 Organisation du chantier :
 - .1 L'organisation de chantier est payée selon un prix forfaitaire et inclut sans s'y limiter :
 - .1 Tous les coûts associés aux installations de chantier, tel que roulottes, installations sanitaires, les génératrices et raccordements électriques, nettoyage des lieux, mobilisation, démobilisation, la protection des services publics, l'enlèvement et la réinstallation des éléments existants les mesures de protection environnementales, l'arpentage, le nettoyage des lieux, les frais généraux, ainsi que toutes dépenses incidentes. Le paiement de cet article sera effectué en fonction du pourcentage d'avancement des travaux.
- .2 Mesures de protection environnementales :
 - .1 Les mesures de protection environnementales sont payées selon un prix forfaitaire. Le prix comprend tout le matériel, la main-d'œuvre et les méthodes prises par l'Entrepreneur pour répondre aux lois, normes et exigences en matière d'environnement. Le prix comprend la mise en place des mesures, le démantèlement de celles-ci, le transport, le chargement hors site des matériaux de rebut dans un site autorisé, le contrôle des sédiments lors des travaux, la remise en état des lieux ainsi que l'ajout ou la répétition de mesures selon les exigences du Représentant de Parcs Canada. Le paiement de cet article sera effectué en fonction du pourcentage d'avancement des travaux.

- .3 Maintien de la circulation, signalisation temporaire et protection d'aires de travail :
 - .1 Le maintien de la circulation est payé selon un prix forfaitaire. Le prix couvre, sans s'y limiter, le matériel, la main-d'œuvre, l'enlèvement, le déplacement, la remise en place de panneaux de signalisation existants, les équipements, les signaleurs, la fourniture des plans de fermeture de voies et de signalisation, le balisage et la signalisation des accès au chantier, les signaleurs, les feux de circulation temporaires, les ajustements de la durée des cycles des feux de circulation, la signalisation temporaire, les balises, les atténuateurs d'impact, les glissières de sécurité pour chantier, les suivis et les ajustements en cours de chantier, et il inclut toute dépense incidente pour une installation conforme aux exigences du Tome V des Normes Ouvrages routiers du ministère des Transports du Québec et aux exigences des documents contractuels, et ce, pour chacune des phases des travaux. Le paiement de cet article sera effectué en fonction du pourcentage d'avancement des travaux.
- .4 Enregistrement vidéo :
 - .1 L'enregistrement vidéo est payé selon un prix forfaitaire incluant l'enregistrement vidéo des éléments existant avant les travaux, la fourniture de 2 copies DVD ainsi que toute dépense incidente.
- .5 Déboisement :
 - .1 Le déboisement est payé selon un prix forfaitaire pour la fourniture de tous les matériaux et de la main-d'œuvre pour la mise en œuvre complète du déboisement incluant, sans s'y limiter, l'abattage, le déchiquetage, l'essouchement, la transport et la disposition des matériaux de rebut, l'élagage des arbres, le nettoyage des lieux, la signalisation ainsi que toute dépense incidente pour une réalisation conforme aux indications des plans et aux exigences des documents contractuels.
- .6 Reconstruction complète de la chaussée - Infrastructure de voirie :
 - .1 La préparation de l'infrastructure, soit la sous-fondation et la fondation de chaussée sont payés au mètre cube et la membrane géotextile est payée au mètre carré et inclut sans s'y limiter, l'aménagement des plates-formes pour les glissières de sécurité, le nivellement de l'infrastructure, les déblais 2^e classe, la membrane géotextile, la sous-fondation en matériaux granulaires MG-112, la fondation en matériaux granulaires MG-20, la mise en place, le

nivellement et la compaction de chacune des couches, l'arrosage, le nivellement, la décontamination (si requis).

.7 Décohesionnement :

.1 Les travaux de décohesionnement sont payés au mètre carré et inclut sans s'y limiter la méthode de travail approuvée par un laboratoire indépendant certifié, le matériel, la main d'œuvre, le décohesionnement du pavage et de la structure de chaussée, le malaxage, le nivellement, le déblai et remblai 2^e classe, la mise en forme, l'aménagement des plates-formes pour les glissières de sécurité, la compaction, l'alignement du profil, l'enlèvement de matériaux, la disposition des matériaux de rebuts dans un site autorisé, l'enlèvement des cailloux de plus de 100 mm, le nettoyage des accotements avant les travaux ainsi que toute dépense incidente.

.8 Rechargement avec des matériaux granulaires MG-20 :

.1 Le rechargement est payé au mètre cube incluant la fourniture de matériaux granulaires sur toute la largeur de la plate-forme de la route incluant les plates-formes pour les glissières de sécurité, la mise en place, le nivellement et la compaction, le nivellement des plates-formes des glissières de sécurité existantes laissées en place, la disposition des matériaux excédentaires ainsi que toute dépense incidente.

.9 Élargissement de talus :

.1 Les élargissements de talus sont payés au mètre linéaire. Le prix inclut la fourniture, le transport, la mise en place et la compaction d'un matériau de remblai classe B sur une hauteur maximale de 3 mètres par rapport à l'élévation du pavage projeté, le nivellement pour obtenir une pente de 2H : 1V ainsi que toute dépense incidente.

.10 Enrobés bitumineux :

.1 Les travaux d'enrobés bitumineux sont payés à la tonne métrique avec présentation des coupons de pesée et tableau récapitulatif (V-150 MTQ) incluant le matériel, la main d'œuvre, la fourniture et la mise en place, les traits de scie et le nettoyage des surfaces à paver, la compaction, le liant d'accrochage ainsi que toute dépense incidente.

- .11 Rechargement des accotements :
 - .1 Le rechargement des accotements est payé au mètre cube incluant, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux granulaires, la mise en place, la compaction et le nivellement ainsi que toute dépense incidente.
 - .2 Les travaux de rechargement des accotements seront réalisés après la pose de la couche de surface d'enrobé bitumineux.
 - .3 Le rechargement des accotements de la 1^{re} année comprend le rechargement des plates-formes pour les glissières de sécurité.
- .12 Réfection des entrées charretières :
 - .1 La réfection des entrées charretières est payée au mètre carré incluant le matériel, la main d'œuvre, les équipements, l'excavation, la disposition des matériaux de rebuts, la fourniture et la mise en place des matériaux granulaires, le nivellement, la compaction, les raccordements avec les entrées existantes ainsi que toute dépense incidente.
- .13 Glissière de sécurité :
 - .1 L'enlèvement des glissières de sécurité est payé au mètre linéaire incluant l'enlèvement et le démantèlement des glissières de sécurité existantes, le transport et la disposition des matériaux de rebuts dans un site autorisé, le remplissage et la compaction des trous laissés par les poteaux, le nivellement du terrain à l'emplacement des glissières enlevées ainsi que toute dépense incidente.
 - .2 L'installation des glissières de sécurité est payée au mètre linéaire de nouvelles glissières excluant les dispositifs d'extrémité, incluant l'aménagement de la plate-forme partout où il n'y a pas de réfection ou de construction de chaussée, pour l'installation des glissières, à l'extérieur des secteurs de réfection ou de reconstruction de chaussée, la fourniture et l'installation des nouvelles glissières (poteaux, quincaillerie), l'installation des nouvelles glissières au-dessus des ponceaux circulaires et rectangulaires incluant les poteaux ajustés, les dalles d'ancrage, les ancrages et les accessoires, la dalle de béton et la fixation des poteaux aux dalles ou aux ponceaux en béton (si requis) ainsi que toute dépense incidente.
 - .3 Les dispositifs d'extrémité et le traitement des extrémités sont payés à l'unité et inclut la fourniture, le transport et l'installation ainsi que toute dépense incidente.

- .4 L'enlèvement et la remise en place des glissières de sécurité et dispositifs d'extrémité existants est payé au mètre linéaire et inclut l'enlèvement et le démantèlement des glissières de sécurité et des dispositifs d'extrémité existants, le transport et l'entreposage des éléments à réinstaller, le transport et la disposition des matériaux de rebuts dans un site autorisé, le remplissage et la compaction des trous laissés par les poteaux, le nivellement du terrain à l'emplacement des glissières enlevées, l'aménagement de la plate-forme, l'installation des glissières et des dispositifs d'extrémité récupérés, la fourniture de tous les éléments nécessaires à l'installation qui n'ont pas pu être récupérés en raison de leur état ainsi que toute dépense incidente.
 - .5 La dalle d'ancrage pour l'installation des glissières de sécurité au-dessus d'un ponceau circulaire est payée au mètre carré et inclut le déblai 2^e classe, le transport des matériaux de rebut, le relevé pour vérifier la hauteur requise pour les poteaux et la surface de la dalle, la fourniture et la mise en place d'une dalle de béton armé, des poteaux ajustés avec plaques d'ancrage et de tous les accessoires requis, la fourniture, la mise en place et la compaction des matériaux de remblai, ainsi que toute dépense incidente.
 - .6 La glissière de sécurité à installer sur un ponceau rectangulaire en béton armé est payée à l'unité au nombre de poteaux de glissière fixés au ponceau rectangulaire et inclut le déblai 2^e classe, le transport des matériaux de rebut, le relevé pour vérifier le nombre et la hauteur requise pour les poteaux à fixer au ponceau, la fourniture et la mise en place des ancrages avec résine, des poteaux ajustés avec plaque d'ancrage et de tous les accessoires requis, la mise en place et la compaction des matériaux de remblai, ainsi que toute dépense incidente.
- .14 Marquage de chaussée :
- .1 Le marquage des chaussées inclut le relevé du marquage existant (secteur de la guérite, symboles KM, etc.), le prémarquage, le nettoyage et l'enlèvement des débris de la surface pavée à marquer, la fourniture et l'application de la peinture, des microbilles de verre réfléchissantes et tout autre matériel nécessaire à la réalisation des travaux.
 - .2 Les lignes centrales, les lignes de rive, les lignes de délimitation de voie et les lignes d'arrêt sont payées au mètre linéaire de ligne incluant les vides pour les lignes discontinues. Les lignes doubles

- sont considérées comme une seule ligne et sont payées au mètre linéaire de ligne double.
- .3 Les traverses piétonnières sont payées au mètre linéaire de traverse.
 - .4 Le marquage des kilométrages et des flèches est payé à l'unité.
 - .5 Le marquage autour des guérites et les autres marquages sont payés de façon forfaitaire.
 - .6 Le marquage des lignes d'arrêt est payé au mètre linéaire.
- .15 Tranchée drainante :
- .1 Les travaux de tranchée drainante sont payés au mètre linéaire de tranchée et incluent, sans s'y limiter, l'excavation, la disposition des matériaux excédentaires selon les lois en vigueur, la préparation de l'infrastructure, la fourniture et la mise en place de la membrane géotextile, des matériaux granulaires et filtrants, du remblai, le nivellement, la compaction ainsi que toute dépense incidente.
- .16 Drains perforés et enrobés
- .1 Les drains perforés et enrobés sont payés au mètre linéaire et incluent, sans s'y limiter, la main d'œuvre, le matériel, l'excavation, la disposition des matériaux de rebuts, la fourniture et l'installation des drains, les matériaux granulaires et filtrants, la compaction, les membranes géotextiles, l'aménagement des extrémités avec les bouchons, les grilles anti-vermine, les tuyaux de béton, l'empierrement ainsi que toute dépenses incidentes.
- .17 Ponceaux longitudinaux à remplacer :
- .1 Les ponceaux sont payés selon un prix au mètre linéaire (**extrémités biseautées incluses**) et inclut, sans s'y limiter, les traits de scie, l'excavation, les déblais 2^e classe, l'enlèvement du ponceau existant, la disposition des matériaux de rebut, l'assise en matériaux granulaires, la compaction, la fourniture et la pose des sections de ponceau, les pièces de raccordement aux ponceaux existants, la membrane d'étanchéité, l'enrobage, le remblayage, la transition, la gestion des eaux, les mesures de protection environnementales, le soutènement temporaire, la localisation des services publics existants ainsi que toute dépense incidente pour une réalisation conforme aux indications des plans et aux exigences des documents contractuels.

- .18 Ponceau transversal existant à remplacer :
- .1 Les tuyaux et les ponceaux sont payés selon un prix au mètre linéaire (**extrémités biseautées exclues**) et inclut, sans s'y limiter, les traits de scie, l'excavation, les déblais 2^e classe, l'enlèvement du ponceau existant, la disposition des matériaux de rebut, l'assise en matériaux granulaires, la membrane géotextile, la compaction, la fourniture et la pose des sections de ponceau, la membrane d'étanchéité, l'enrobage, la transition, la gestion des eaux, les mesures de protection environnementales, le soutènement temporaire, la localisation des services publics existants ainsi que toute dépense incidente pour une réalisation conforme aux indications des plans et aux exigences des documents contractuels.
- .19 Nettoyage et reprofilage et aménagement de fossés :
- .1 Le nettoyage, le reprofilage et l'aménagement des fossés sont payés au mètre linéaire et incluent l'enlèvement de tous les débris, l'enlèvement des souches, l'excavation, le remblayage, le nivellement des fossés, le nivellement des pentes de talus, le transport, le chargement et la disposition des matériaux excédentaires ou non réutilisables. Les fossés à nettoyer et à reprofiler seront validés en chantier par le Représentant de Parcs Canada.
- .20 Matériaux granulaires MG-20 pour surexcavation due à l'enlèvement du ponceau existant :
- .1 Les matériaux granulaires MG-20 pour la surexcavation due à l'enlèvement du ponceau existant sont payés au mètre cube incluant sans s'y limiter la fourniture, la mise en place, la compaction, le nivellement ainsi que toute dépense incidente pour une installation complète et conforme aux exigences des documents d'appel d'offres.
- .21 Extrémité biseautée en béton et PEHD incluant mur para fouille et extrémité biseautée en biais incluant mur para fouille et murs d'aires :
- .1 Les extrémités biseautées ou en biais sont payées selon un prix unitaire pour la fourniture de tous les matériaux et de la main-d'oeuvre pour la mise en oeuvre complète incluant, sans s'y limiter, l'excavation, les déblais 2^e classe, la membrane géotextile, les matériaux granulaires, la compaction, le transport et la fourniture

des extrémités, des murs parafeuilles, les bouchons étanches lorsque requis ainsi que toute dépense incidente pour une réalisation conforme aux indications des plans et aux exigences des documents contractuels.

.22 Membrane géotextile :

.1 Les membranes géotextiles (installées sous la transition des ponceaux seulement) sont payées selon un prix au mètre carré pour la fourniture des matériaux, de la main-d'œuvre, incluant sans s'y limiter, l'installation, les chevauchements ainsi que toute dépense incidente pour une réalisation conforme aux indications des plans et aux exigences des documents contractuels.

.23 Assise en béton et provision :

.1 L'assise en béton est payée selon un prix au mètre cube pour la fourniture de tous les matériaux, la main-d'œuvre, incluant sans s'y limiter, le nivellement de la surface, la gestion des eaux, les coffrages, la mise en place ainsi que toute dépense incidente pour une réalisation conforme aux indications des plans et aux exigences des documents contractuels.

.24 Revêtement de protection en pierre angulaire de calibre 100-200 mm, 200-300 mm, 300-400 mm et 300-500 mm, incluant géotextile type V et déblai 2^e classe :

.1 Les revêtements de protection en pierre angulaire sont payés selon un prix au mètre carré pour la fourniture de tous les matériaux et de la main-d'œuvre pour la mise en œuvre complète y incluant, sans s'y limiter, l'excavation, les déblais 2^e classe, la membrane géotextile, le lavage des pierres, l'empierrement de dimensions indiquées aux plans, la mise en forme ainsi que toute dépense incidente pour une réalisation conforme aux indications des plans et aux exigences des documents contractuels.

.25 Revêtement de protection en pierres rondes lavées de calibre 100-200 mm :

.1 Le revêtement de protection en pierres rondes lavées est payé selon un prix au mètre carré pour la fourniture de tous les matériaux et de la main-d'œuvre pour la mise en œuvre complète incluant, sans s'y limiter, l'excavation, les déblais 2^e classe, la membrane (si requis), le lavage des pierres, l'empierrement de dimensions indiquées aux plans, la mise en forme ainsi que toute dépense

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

incidente pour une réalisation conforme aux indications des plans et aux exigences des documents contractuels.

.26 Berme de dissipation d'énergie

- .1 L'installation de bermes de dissipation d'énergie est payée à l'unité et inclut l'enlèvement et la disposition des débris, l'excavation, la fourniture et la mise en place de l'empierrement, la membrane géotextile, l'enlèvement suite aux travaux et la remise en état des lieux, la disposition des matériaux de rebuts ainsi que toute dépense incidente.

.27 Déblai 1^{re} classe :

- .1 Les travaux de déblai de 1^{re} classe sont mesurés et payés au mètre cube. Le calcul des volumes est basé sur le relevé des élévations réelles du roc et des dimensions théoriques de la tranchée pour l'installation des tuyaux et de la ligne d'infrastructure pour la route. Toute excavation au-delà des lignes théoriques sera aux frais de l'Entrepreneur. La méthode de la moyenne des aires sera utilisée pour le calcul des volumes. Cette méthode consiste à calculer la moyenne des aires de deux sections transversales consécutives et de la multiplier par la distance qui les sépare. Il est à noter que le roc présent sur le site des travaux est de très bonne qualité et la fragmentation de ce roc à l'aide d'équipements mécanique, « Tramac » ou « défonceuse », n'est pas recommandée malgré qu'elle n'est pas interdite. Le prix comprend :
- .1 Le relevé du roc existant;
 - .2 La méthode de travail, les plans de forage et de sautage signés par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec;
 - .3 La fragmentation du roc à l'aide d'équipement mécanique ou par dynamitage;
 - .4 Les matelas de protection pour éviter la projection de débris ou d'éclats;
 - .5 Le suivi et l'enregistrement des vibrations;
 - .6 La protection et le soutènement temporaire des services publics et des réseaux enfouis (câbles téléphonique, câble électrique, aqueduc, etc.);
 - .7 Les excavations;

- .8 La récupération des matériaux pour la confection des revêtements de protection en pierres ou comme matériau de remblayage;
 - .9 La disposition hors site des matériaux non réutilisés.
- .28 Récupération, mise en réserve et remise en place de la terre végétale :
- .1 La récupération, mise en réserve et remise en place de la terre végétale dans les **zones de travaux des ponceaux** est payée au mètre carré selon la superficie des matériaux remis en place. Le prix inclut la récupération de la couche supérieure de terre végétale selon les indications du Représentant de Parcs Canada, le chargement, le transport, la mise en réserve, les toiles de protection, la remise en place à la fin des travaux, et il inclut toute dépense incidente.
 - .2 La récupération et la mise en réserve de la terre végétale en bordure de la route Promenade (à l'exception des travaux de ponceaux) est incluse à l'intérieur des articles du bordereau de soumission. La récupération inclut récupération de la couche supérieure de la terre végétale selon les indications du Représentant de Parcs Canada, le chargement, le transport, la mise en réserve, les toiles de protection, le transport et la disposition hors site de la terre végétale contaminée ainsi que toute dépense incidente.
 - .3 La remise en place de la terre végétale en bordure de la route Promenade est payée au mètre carré de terre végétale remise en place. Le prix inclut le chargement, le transport et la remise en place de la terre végétale selon les indications du Représentant de Parcs Canada, le transport et la disposition hors site de la terre végétale contaminée ainsi que toute dépense incidente.
- .29 Matelas anti-érosion à installer et à recouvrir d'une mince couche de terre végétale :
- .1 Le filet biodégradable retenu par des piquets biodégradables est mesuré et payé au mètre carré selon la pente réelle d'installation. Le prix inclut toute dépense incidente pour une installation complète et conforme aux exigences des documents d'appel d'offres.

- .30 Boudin de rétention en fibre de bois :
 - .1 Le boudin de rétention en fibre de bois est mesuré et payé au mètre linéaire. Le prix inclut toute dépense incidente pour une installation complète et conforme aux exigences des documents d'appel d'offres.
- .31 Prébarrage à castor :
 - .1 Les prébarrages à castor sont payés de façon forfaitaire, le prix comprend sans s'y limiter, la main-d'œuvre pour la mise en œuvre, l'excavation, les pierres naturelles (rondes), les ajustements avec le terrain naturel ainsi que toute dépense incidente pour une installation complète et conforme aux exigences des documents d'appel d'offres.
- .32 Isolation des conduites d'égout (eau traitée) :
 - .1 L'isolant rigide est payé selon un prix au mètre carré de surface d'isolant de 50 mm d'épaisseur (pour chaque feuille), le prix comprend sans s'y limiter la fourniture, la pose, la main-d'œuvre, l'excavation, les rubans pour coller les feuilles, le remblai, la compaction, l'enlèvement et la remise en place de l'isolant rigide, la vérification de la profondeur de la conduite par rapport au terrain fini, le calcul de la largeur d'isolant ainsi que toute dépense incidente pour une installation complète et conforme aux exigences des documents d'appel d'offres.
- .33 Conduits libres
 - .1 Les conduits libres seront payés au mètre linéaire incluant la fourniture, la mise en place des conduits, l'excavation, les matériaux granulaires, la compaction, le nivellement, la disposition des matériaux excédentaires, les bouchons aux extrémités des conduits, l'installation et la fourniture du fil de tirage ainsi que toutes dépenses incidentes.
- .34 Remise en état des lieux :
 - .1 La remise en état des lieux est payée selon un prix forfaitaire et inclut, sans s'y limiter, la réparation de tous les éléments ayant été touchés lors des travaux, l'enlèvement et le transport des bordures de béton préfabriquées existantes et leur remise en place, les ajustements avec les terrains existants (remblai), l'enlèvement et la

- remise en place de la signalisation existante, le nettoyage des lieux ainsi que toute dépense incidente.
- .35 Provision – Matériaux granulaire MG-20 (pour surexcavation de l'assise ou autres travaux) :
- .1 La provision pour les matériaux granulaires MG-20 est payée à la tonne métrique incluant la fourniture, la mise en place, le nivellement et la compaction ainsi que toute dépense incidente.
- .36 Provision – Matériaux granulaire MG-112 (pour tous les types de travaux) :
- .1 La provision pour les matériaux granulaires MG-112 est payée à la tonne métrique incluant la fourniture, la mise en place, le nivellement et la compaction ainsi que toute dépense incidente.
- .37 Provision – Tranchée en déblai 2^e classe pour l'installation de glissière :
- .1 Les déblais de 2^e classe pour la réalisation de tranchées pour l'installation de glissière sont mesurés et payés au mètre de glissières installées. Le prix inclut les déblais de 2^e classe, le transport ainsi que la disposition hors site si requis, la fourniture et la mise en place de matériaux granulaires de type MG 20 pour le remplissage des tranchées, et il inclut toute dépense incidente.
- .38 Provision – Tranchée en déblai 1^{re} classe pour l'installation de glissière :
- .1 Les déblais de 1^{re} classe pour la réalisation de tranchées pour l'installation de glissière sont mesurés et payés au mètre de glissières installées. Le prix inclut les déblais de 1^{re} classe par fragmentation mécanique et/ou dynamitage, le transport ainsi que la disposition hors site si requis, la fourniture et la mise en place de matériaux granulaires de type MG 20 pour le remplissage des tranchées, et il inclut toute dépense incidente.
- .39 Provision – Bordure en béton coulée en place :
- .1 Les bordures de béton coulées en place seront payées au mètre linéaire incluant le matériel, la main d'œuvre, l'enlèvement des bordures existantes, la fondation des bordures, la compaction, le nivellement, la mise en place et la fourniture du béton, les raccordements avec les bordures existantes ainsi que toute dépense incidente.
- .2 Les bordures de béton seront réalisées conformément aux exigences du tome II chapitre 4 du ministère des Transports du Québec.

- .40 Provision – Rideau turbidité :
 - .1 Le rideau turbidité sera payé au mètre linéaire incluant le matériel, la main d'œuvre, la mise en place, l'entretien ainsi que toute dépense incidente.
- .41 Provision - Sondage exploratoire :
 - .1 Les sondages exploratoires de la structure de la chaussée existante seront payés à l'unité et inclut sans s'y limiter, l'excavation, le rapport écrit indiquant les mesures prises et la nature des observations, le remblai avec les matériaux existants, le MG-20 pour combler les trous, la disposition des matériaux de rebuts, le nettoyage des lieux ainsi que toute dépense incidente.
- .42 Provision – Protection par temps froid pour les assises de ponceau en béton :
 - .1 La protection par temps froid est payée au mètre carré de surface de dalle de béton incluant sans s'y limiter toutes les exigences du CCDG pour la protection de type 1 ou plus, ainsi que toutes les dépenses incidentes. Le paiement de la protection sera réalisé seulement pour les travaux de bétonnage non-prévus au mandat initial.
- .43 Provision – Installation de bermes filtrantes dans les fossés :
 - .1 L'installation de bermes filtrantes est payée à l'unité et inclut l'enlèvement des débris, l'excavation, la fourniture et la mise en place de l'empierrement (DN II-9-17), la membrane géotextile (si requis), l'enlèvement suite aux travaux et la remise en état des lieux, la disposition des matériaux de rebuts ainsi que toute dépense incidente.

Travaux électricité :

- .44 Démolition en électricité :
 - .1 La démolition en électricité est payée selon un prix forfaitaire et inclut sans s'y limiter tous les coûts associés à l'enlèvement et la disposition des matériaux, la main-d'œuvre, la fourniture des matériaux, la mobilisation, la démobilisation, la protection des services publics et des autres éléments à conserver, le nettoyage des lieux, ainsi que toute dépense incidente.

- .45 Base de béton :
- .1 L'article base de béton est payé selon un prix unitaire pour la fourniture de tous les matériaux et de la main-d'œuvre pour la mise en œuvre complète incluant, sans s'y limiter, les conduits en PVC, les boulons d'ancrage, l'excavation, les matériaux granulaires, la compaction, le transport et la fourniture et la mise en place des bases de béton ainsi que toute dépense incidente pour une réalisation conforme aux indications des plans et aux exigences des documents contractuels.
- .46 Provision - Base de béton sur le roc :
- .1 L'article base de béton sur le roc est payé selon un prix unitaire pour la fourniture de tous les matériaux et de la main-d'œuvre pour la mise en œuvre complète incluant, sans s'y limiter, la conception, les conduits en PVC, les boulons d'ancrage, l'excavation de première classe et de deuxième classe, les matériaux granulaires, la compaction, le transport et la fourniture et la mise en place des bases de béton ainsi que toute dépense incidente pour une réalisation conforme aux indications des plans et aux exigences des documents contractuels.
- .47 Excavation et remblayage de tranchée (2^e classe) :
- .1 Les déblais de 2^e classe pour la réalisation de tranchées pour l'installation des conduits et conducteurs d'électricité sont mesurés et payés au mètre linéaire de tranchée. Le prix inclut les déblais de 2^e classe, le ruban indicateur, la réfection des surfaces au-dessus des tranchées, le transport ainsi que la disposition hors site si requis, la fourniture et la mise en place de matériaux de remblayage pour le remplissage des tranchées, et il inclut toute dépense incidente.
- .48 Provision - Excavation et remblayage de tranchée dans le roc (1^{re} classe) :
- .1 Les déblais de 1^{re} classe pour la réalisation de tranchées pour l'installation des conduits et conducteurs d'électricité sont mesurés et payés au mètre linéaire de tranchée. Le prix inclut les déblais de 1^{re} classe par fragmentation mécanique et/ou dynamitage, le transport ainsi que la disposition hors site si requis, le ruban indicateur, la réfection des surfaces au-dessus des tranchées, la fourniture et la mise en place de matériaux granulaires de remblayage pour le remplissage des tranchées, et il inclut toute dépense incidente.

- .49 Conduit rigide en PVC :
- .1 L'article conduit rigide en PVC est payé au mètre linéaire de conduit installé. L'article comprend tous les coudes (5, 22, 30, 45 60, 90 degrés ou autres), les raccords, les rallonges décentrées, joints de dilatation et/ou de flexion, l'adhésif, les espaceurs et tous les accessoires et éléments non mentionnés rencontrés sur la trajectoire des conduits et requis pour l'installation des conduits. Le prix inclut, sans s'y limiter, le transport, la fourniture de tous les matériaux et de la main-d'œuvre pour la mise en œuvre et la mise en place des conduits ainsi que toute dépense incidente pour une réalisation conforme aux indications des plans et aux exigences des documents contractuels.
- .50 Boite de tirage ou jonction :
- .1 L'article boite de tirage ou jonction est payé selon un prix unitaire. L'article comprend la boite sans fond, le couvercle, la masse de béton à construire, la quincaillerie, et tous les accessoires et éléments non mentionnés et requis pour l'installation des boites de tirage ou jonction. Le prix inclut, sans s'y limiter, le transport, la fourniture de tous les matériaux et de la main-d'œuvre pour la mise en œuvre et la mise en place des boites ainsi que toute dépense incidente pour une réalisation conforme aux indications des plans et aux exigences des documents contractuels.
- .51 Câble monoconducteur :
- .1 L'article câble monoconducteur est payé au mètre linéaire de câble installé. L'article comprend tous les accessoires et éléments non mentionnés rencontrés sur la trajectoire des câbles et requis pour l'installation des câbles. Le prix inclut, sans s'y limiter, le transport, la fourniture de tous les matériaux et de la main-d'œuvre pour la mise en œuvre et la mise en place des conduits ainsi que toute dépense incidente pour une réalisation conforme aux indications des plans et aux exigences des documents contractuels.
- .52 Lampadaire :
- .1 L'article lampadaire est payé selon un prix unitaire. L'article comprend le fût, la potence simple ou double selon le cas, un luminaire ou deux luminaires selon le cas, le porte-bannière lorsque requis, les porte-fusibles, les fusibles, les conducteurs de remontée

vers les luminaires, les épissures, la quincaillerie et tous les accessoires et éléments non mentionnés et requis pour l'installation du lampadaire. Le prix inclut, sans s'y limiter, le transport, la fourniture de tous les matériaux et de la main-d'œuvre pour la mise en œuvre et la mise en place des lampadaires, les raccordements électriques, ainsi que toute dépense incidente pour une réalisation conforme aux indications des plans et aux exigences des documents contractuels.

.53 Bollard d'éclairage :

- .1 L'article bollard d'éclairage est payé selon un prix unitaire. L'article comprend, la base en béton pour bollard, les boulons d'ancrage, les conduits en PVC dans la base, le bollard, le luminaire, les porte-fusibles, les fusibles, les conducteurs de remontée vers le luminaire, les épissures, la quincaillerie, et tous les accessoires et éléments non mentionnés et requis pour l'installation du bollard. Le prix inclut, sans s'y limiter, le transport, la fourniture de tous les matériaux et de la main-d'œuvre pour la mise en œuvre et la mise en place des bollards, les raccordements électriques ainsi que toute dépense incidente pour une réalisation conforme aux indications des plans et aux exigences des documents contractuels.

.54 Alimentation et distribution électrique, raccordements électriques, contrôle d'éclairage et tous les autres travaux d'électricité :

- .1 Cet article est payé selon un prix forfaitaire et inclut sans s'y limiter tous les coûts associés à l'alimentation électrique, au contrôle de l'éclairage, aux raccordements à faire dans les équipements de distribution existants dans les bâtiments, à la localisation ainsi qu'aux précautions à prendre afin de protéger les services souterrains existants. L'article comprends sans s'y limiter la main-d'œuvre, la fourniture des matériaux, disjoncteurs, contacteurs, minuterie, photocellule, relais, voyants, boutons, boîtiers, conduits, conducteurs, boîtes de jonction, la mobilisation, la démobilisation, la protection des services souterrains existants et des autres éléments à conserver, le nettoyage des lieux, ainsi que toute dépense incidente pour une réalisation conforme aux indications des plans et aux exigences des documents contractuels. Inclure à cet article tous les coûts relatifs à des travaux d'électricité nécessaires à la réalisation des travaux indiqués aux plans ou au devis et ne faisant pas l'objet d'un article au bordereau.

FIN DE LA SECTION

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

Section 01 32 18 ORDONNANCEMENT DES
TRAVAUX DIAGRAMME À BARRES (GANTT)

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1	GÉNÉRALITÉS.....	1
1.1	DÉFINITIONS.....	1
1.2	EXIGENCES.....	2
1.3	DOCUMENTS À SOUMETTRE	2
1.4	ÉTAPES DU PROJET.....	2
1.5	CALENDRIER D'EXÉCUTION.....	3
1.6	RAPPORTS DE L'ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX.....	4
1.7	RÉUNIONS DE PROJET	4

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 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 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 Jalon : Événement important dans la réalisation du projet, correspondant le plus souvent à l'achèvement d'un produit (livrable) important.
- .7 Calendrier d'exécution : Dates fixées pour l'exécution des activités. Programme dynamique et détaillé des tâches ou activités nécessaires à l'atteinte des objectifs 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.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

1.2 EXIGENCES

- .1 S'assurer que le calendrier d'exécution est réalisable et qu'il respecte les durées prescrites du contrat.
- .2 Le Calendrier d'exécution doit prévoir la réalisation des travaux selon les étapes prescrits, dans le délai convenu.
- .3 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.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre au Représentant de Parcs Canada le calendrier d'exécution au plus tard dans les 5 jours de calendrier suivant la notification du marché. Le calendrier d'exécution sera utilisé pour la planification et le suivi des travaux, et pour la production de rapports d'avancement.

1.4 ÉTAPES DU PROJET

- .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 de Parcs Canada examinera le calendrier et le remettra à l'Entrepreneur au plus tard dans les 2 jours ouvrables qui suivront.
- .3 Si le calendrier est jugé irréalisable, le réviser puis le soumettre de nouveau au plus tard 5 jours ouvrables après l'avoir reçu.
- .4 Le calendrier révisé accepté deviendra le document qui servira de référence pour les mises à jour.

1.5 CALENDRIER D'EXÉCUTION

- .1 Élaborer un calendrier d'exécution détaillé à partir du plan d'ensemble.
- .2 Le calendrier d'exécution détaillé doit comprendre au moins les étapes correspondant aux activités ci-après : Liste non-limitative :
 - .1 attribution du contrat ;
 - .2 dessins d'atelier, échantillons ;
 - .3 relevés topographique et enregistrement vidéo de toutes les zones utilisées (travaux, entreposage, etc.) ;
 - .4 pour la réfection de la chaussée :
 - .1 mobilisation ;
 - .2 installation de la signalisation ;
 - .3 déboisement ;
 - .4 nettoyage et/ou reprofilage des fossés ;
 - .5 excavation ou décohéssionnement de la structure de chaussée existante ;
 - .6 mise en place de la sous-fondation de chaussée ;
 - .7 mise en place de la fondation de chaussée ;
 - .8 déchargement des matériaux décohéssionnés ;
 - .9 mise en place de la couche de base d'enrobé bitumineux ;
 - .10 marquage temporaire ;
 - .11 rechargement des accotements ;
 - .12 remplacement des glissières de sécurité existantes ;
 - .13 mise en place de la couche de surface et de la couche de base d'enrobé bitumineux ;
 - .14 marquage de la chaussée ;
 - .15 démobilisation.
 - .5 pour chaque ponceau :
 - .1 mobilisation et entrave à la circulation ;
 - .2 mise en place des mesures de protection environnementale ;
 - .3 mise en place de batardeaux ;
 - .4 remplacement des ponceaux et aménagement des extrémités (excavation et remblayage jusqu'à la ligne d'infrastructure) ;

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .5 disposition des matériaux excavés à disposer hors site ;
- .6 durée des travaux dans les cours d'eau considérés comme habitat du poisson (en-dessous de la ligne des hautes eaux naturelles) ;
- .7 terrassements et mise en place des revêtements de protection en pierres ;
- .8 enlèvement du ou des batardeaux ou des mesures de protection environnementale ;
- .9 réfection des surfaces impactées par les travaux ;
- .10 reconstruction de la structure de chaussée
 - .1 fondations granulaires ;
 - .2 revêtement en enrobé.
- .11 dispositifs de retenue ;
- .12 correction des malfaçons ;
- .13 démobilitation.

1.6 RAPPORTS DE L'ÉTAT D'AVANCEMENT DES TRAVAUX

- .1 Mettre le calendrier d'exécution à jour aux deux (2) semaines et avant chacune des réunions, de manière qu'il reflète les changements d'activités, l'achèvement des activités ainsi que les activités en cours d'exécution.

1.7 RÉUNIONS DE PROJET

- .1 Des réunions de chantier seront tenues aux deux (2) semaines et/ou au besoin.
- .2 Discuter du calendrier d'exécution lors des réunions périodiques tenues sur le chantier; identifier les activités qui sont en retard et fournir les 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.
- .3 Discuter également des retards dus aux intempéries et négocier les mesures visant à les rattraper.

FIN DE SECTION

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

Section 01 33 00 DOCUMENTS ET
ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1	GÉNÉRALITÉS	1
1.1	MODALITÉS ADMINISTRATIVES.....	1
1.2	DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES.....	2
1.3	PLANS D'OUVRAGES PROVISOIRES.....	5
1.4	CERTIFICATS ET PROCÈS-VERBAUX.....	6

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 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 de Parcs Canada, aux fins de vérification. 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'acceptation de l'ensemble des pièces soumises soit complètement terminée.
- .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.
- .4 Lorsque les éléments ne sont pas produits ou fabriqués en unités métriques ou encore que les caractéristiques ne soient pas données en unités SI, des valeurs converties peuvent être acceptées.
- .5 Examiner et viser (signature) les documents et les échantillons avant de les remettre au Représentant de Parcs Canada. 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 Lorsque des corrections doivent être apportées aux documents, l'Entrepreneur doit corriger les documents et les resoumettre à nouveau pour approbation. L'Entrepreneur doit vérifier et viser les documents révisés tel que décrit précédemment.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .7 Aviser par écrit le Représentant de Parcs Canada, 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 et conséquence que ceux-ci pourraient avoir sur la pérennité des ouvrages.
- .8 S'assurer de l'exactitude des mesures prises sur place par rapport aux ouvrages adjacents touchés par les travaux.
- .9 Le fait que les documents et les échantillons soumis soient examinés par le Représentant de Parcs Canada ne dégage en rien l'Entrepreneur de sa responsabilité de transmettre des pièces complètes et exactes, conforme aux exigences des documents contractuels.
- .10 Conserver sur le chantier un exemplaire vérifié de chaque document soumis.
- .11 Tous les documents transmis au Représentant de Parcs Canada doivent être rédigés en français.

1.2 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 Soumettre les dessins d'atelier portant le sceau et la signature d'un ingénieur membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ) lorsque spécifié dans le présent document.
- .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 a eu coordination des prescriptions, quelle que soit la section aux termes de laquelle les ouvrages ou les éléments adjacents seront fournis et installés. Faire des renvois au devis et aux dessins d'avant-projet.
- .4 Laisser 7 jours au Représentant de Parcs Canada pour examiner chaque lot de documents soumis.

- .5 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par le Représentant de Parcs Canada ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Si c'est le cas, cependant, en aviser le Représentant de Parcs Canada par écrit avant d'entreprendre les travaux.
- .6 Apporter aux dessins d'atelier les changements qui sont demandés par le Représentant de Parcs Canada, en conformité avec les exigences des documents contractuels. Au moment de soumettre les dessins de nouveau, aviser le Représentant de Parcs Canada 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 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 détails des ancrages pour le levage des éléments préfabriqués;
 - .5 les caractéristiques telles la puissance, le débit ou la contenance;
 - .6 les caractéristiques de performance;
 - .7 les normes de référence;
 - .8 la masse opérationnelle;
 - .9 les schémas de câblage;
 - .10 les schémas unifilaires et les schémas de principe;
 - .11 les liens avec les ouvrages adjacents.
- .9 Distribuer des exemplaires des dessins d'atelier et des fiches techniques une fois que le Représentant de Parcs Canada en a terminé la vérification.
- .10 Soumettre une (1) copie électronique des dessins d'atelier prescrits dans les sections techniques du présent devis et selon les exigences raisonnables du Représentant de Parcs Canada.
- .11 Soumettre une (1) copie électronique des rapports des essais prescrits dans les sections techniques du présent devis et exigés par le Représentant de Parcs Canada.
- .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.
- .12 Soumettre une (1) copie électronique des certificats prescrits dans les sections techniques du devis et exigés par le Représentant de Parcs Canada.
- .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.

- .13 Supprimer les renseignements qui ne s'appliquent pas aux travaux.
- .14 En sus des renseignements courants, fournir tous les détails supplémentaires qui s'appliquent aux travaux.
- .15 Lorsque les dessins d'atelier ont été vérifiés par le Représentant de Parcs Canada et qu'aucune erreur ou omission n'a été décelée ou qu'ils ne contiennent que des corrections mineures, 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.
- .16 L'examen des dessins d'atelier par le Représentant de Parcs Canada vise uniquement à vérifier la conformité au concept général des données indiquées sur ces derniers.
 - .1 Cet examen ne signifie pas que Parcs Canada approuve l'avant-projet détaillé présenté dans les dessins d'atelier, la responsabilité 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.

1.3 PLANS D'OUVRAGES PROVISOIRES

- .1 Les plans d'ouvrages provisoires décrivent la méthode préconisée pour permettre la réalisation des travaux.
- .2 De façon non limitative, ce sont les ouvrages temporaires suivants :
 - .1 les ouvrages requis pour la protection environnementale ;
 - .2 les ouvrages et les méthodes de travail pour la gestion des eaux ;
 - .3 l'aménagement des sites d'entreposage ;

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .4 les ouvrages de soutènement temporaire ;
 - .5 la protection des aires de travail ;
 - .6 tout autre ouvrage ou méthode de travail nécessaire pour l'exécution des travaux ;
 - .7 les plans de signalisation.
- .3 Conformément aux modalités de l'article « dessin d'atelier et fiches techniques » de la présente section, les plans d'ouvrages provisoires doivent être soumis au Représentant de Parcs Canada pour vérification.
- .4 Tous les plans d'ouvrages provisoires doivent être signés et scellés par un ingénieur membre en règle de l'OIQ.

1.4 CERTIFICATS ET PROCÈS-VERBAUX

- .1 Soumettre les documents exigés par la Commission de la Santé et de la Sécurité au Travail pertinents immédiatement après l'attribution du contrat et soumettre les copies de ces documents au Représentant de Parcs Canada.
- .2 Soumettre les copies des polices d'assurance immédiatement après l'attribution du contrat.

FIN DE SECTION

Section 01 35 43 Protection de l'Environnement

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS.....	1
1.1 PRIORITÉ.....	1
1.2 DÉFINITIONS.....	1
1.3 PRÉSENCE D'ANIMAUX SAUVAGES SUR LE CHANTIER	1
1.4 SENSIBILITÉ DES MILIEUX VISÉS PAR DES TRAVAUX.....	2
1.5 PLAN D'ACTION.....	2
1.6 MÉTHODE DE TRAVAIL	4
1.7 PRATIQUE INTERDITE DANS LE PARC NATIONAL	4
1.8 FEUX.....	4
1.9 NIVEAU DE BRUIT	5
1.10 ÉVACUATION DES DÉCHETS	5
1.11 DRAINAGE	5
1.12 PROTECTION DES ARBRES, ARBUSTES ET DES PLANTES.....	6
1.13 TRAVAUX EXÉCUTÉS DANS ET/OU À PROXIMITÉ DES COURS D'EAU	7
1.14 AIRE DE NETTOYAGE DES BÉTONNIÈRES	9
1.15 PRÉVENTION DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE.....	10
1.16 PRÉVENTION DE LA POLLUTION DES SOLS ET DE L'EAU	10
1.17 PROCÉDURES EN CAS DE DÉVERSEMENT D'HYDROCARBURES, DE MATIÈRES DANGEREUSES OU AUTRES CONTAMINANT.....	13
1.18 ENTREPOSAGE TEMPORAIRE DE PRODUITS DANGEREUX	14
1.19 AVIS DE NON-CONFORMITÉ.....	15

ANNEXE 1 DESSINS NORMALISÉS MTQ

ANNEXE 2 FORMULAIRE - RAPPORT D'INCIDENT

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 PRIORITÉ

- .1 La protection de l'environnement est assurée conformément aux stipulations du présent devis, qui complètent ou invalident certains articles du Cahier des Charges et Devis Généraux (CCDG). Par conséquent, l'Entrepreneur doit respecter les exigences du présent document, en plus des stipulations de la dernière édition du CCDG.

1.2 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.

1.3 PRÉSENCE D'ANIMAUX SAUVAGES SUR LE CHANTIER

- .1 Afin d'assurer la sécurité des travailleurs, des visiteurs et des animaux, arrêter la circulation routière ou la machinerie lors de la présence d'animaux sauvages sur le chantier, plus particulièrement la grande faune : orignal, chevreuil et ours noir. Assurez une voie de fuite sécuritaire à l'animal et gardez une distance sécuritaire. Observez à distance, sans s'approcher (évités le dérangement et le harcèlement) et contactez le service de la Conservation du parc pour conseil ou support au besoin.
- .2 L'Entrepreneur doit tenir compte de la présence de tortues des bois dans la zone des travaux. Si des tortues ou des sites de ponte sont découverts lors des travaux, l'Entrepreneur doit arrêter les travaux et aviser le Représentant de Parcs Canada.

1.4 SENSIBILITÉ DES MILIEUX VISÉS PAR DES TRAVAUX

- .1 Étant donné la vocation du site où sont exécutés les travaux, l'Entrepreneur doit adapter ses méthodes de travail de façon à minimiser les impacts de ses travaux sur le milieu naturel en utilisant des moyens techniques éprouvés.
- .2 Les principaux objectifs relativement à la protection de l'environnement sont les suivants :
 - .1 Minimiser la superficie nécessaire à la réalisation des travaux ;
 - .2 Minimiser les superficies à déboiser ;
 - .3 Ne pas affecter les conditions hydraulique des cours d'eau ;
 - .4 Ne pas affecter la turbidité de l'eau des cours d'eau ou des milieux humides tributaires et assurer le traitement efficace des eaux de pompage ou de ruissellement en provenance des sites des travaux afin de réduire leurs charges en sédiments.
 - .5 Gestion des eaux de ruissellement et du transport des sédiments.
- .3 L'Entrepreneur doit adapter ses méthodes de travail et ses ouvrages provisoires de protection environnementale en considérant que :
 - .1 les ponceaux RP_59797, RP_60000, RP_61345, RP_62064, RP_62240 et RP_62600 sont situées dans un milieu humide ou cours d'eau intermittent ou permanent ;
 - .2 les ponceaux RP_62550 et RP_59432 sont situés dans un cours d'eau reconnu comme habitat du poisson ;
 - .3 les autres ponceaux servent au drainage de la route et ne sont pas situés dans un milieu humide ni dans un habitat du poisson.

1.5 PLAN D'ACTION

- .1 En référence aux exigences du CCDG, l'Entrepreneur doit présenter pour approbation un plan d'action pour protéger l'environnement en général, et plus spécifiquement, pour éviter l'apport de sédiments dans les cours d'eau, les lacs ou les milieux humides avoisinants.

Ce plan d'action doit être présenté sous forme de croquis montrant la localisation et la nature des méthodes de contrôle de l'érosion proposées. L'Entrepreneur doit démontrer dans son plan d'action de quelle façon il

entend appliquer les prescriptions du présent devis pour éviter tout dommage à l'environnement. Le plan d'action contient notamment :

- .1 Identification du responsable en environnement (présent en tout temps au chantier) ;
- .2 Rencontre d'information afin de transmettre les exigences environnementales du projet aux travailleurs. Cette rencontre est sous la responsabilité de l'Entrepreneur et, si nécessaire, un représentant du Parc pourra être présent pour répondre aux questions ;
- .3 Ordonnancement des travaux ;
- .4 Identification des sites nécessitant la délimitation physique (ruban, clôture, etc.) et des bandes riveraines des cours d'eau et lacs où le couvert végétal doit être conservé. La délimitation finale du périmètre des travaux sera effectuée avec les responsables du Parc ;
- .5 Gestion des eaux de ruissellement tout au long des travaux ;
- .6 Détermination des fossés qui doivent être détournés vers des zones de végétation ;
- .7 Utilisation et combinaison des méthodes de contrôle de l'érosion prescrite dans le présent devis pour les travaux, les aires de stockage et les aires de rebuts ;
- .8 Prévision des zones à stabiliser sans délai et à recouvrir avec des membranes géotextile ou matelas anti-érosion ;
- .9 Mise en place et démantèlement des ouvrages en milieu hydrique ;
- .10 Plan d'ouvrages provisoires ;
- .11 Surveillance météo ;
- .12 Plan d'aménagement des aires de rebuts ou autres sites utilisés à l'extérieur des zones de travaux (volume de matériaux stocké, chemins d'accès, superficie utilisée, qualité des sols sous-jacents, localisation des cours d'eau et des lacs, protection des arbres, terrassement, etc.) ;
- .13 Confinement des matériaux granulaires et contrôle des sédiments à l'aide de barrières à sédiment ou autre ;
- .14 Lors de l'entreposage de matériaux dans un stationnement, l'Entrepreneur devra prévoir des moyens tel que barrière à sédiments, des poches de décantation dans les puisards ou des membranes

- géotextiles pour éviter le transport des sédiments vers les cours d'eau ou les réseaux d'égout ;
 - .15 Méthode d'intervention en cas de déversement accidentel de produits pétroliers ;
 - .16 Gestion des matériaux contaminés, le cas échéant ;
 - .17 Gestion du bruit ;
 - .18 Gestion de la poussière ;
 - .19 Planification pour la suspension des travaux pendant l'hiver ;
 - .20 Etc.
- .2 Malgré que le plan d'action soit approuvé par le Représentant de Parcs Canada, l'Entrepreneur doit prévoir des ajustements manuels lors des travaux. L'Entrepreneur doit collaborer avec le Représentant de Parcs Canada pour ajuster les mesures à mettre en place.
- .3 Aviser, dans les plus brefs délais, le Représentant de Parcs Canada de tout changement des modalités de réalisation du projet (échancier, plan, etc.) ou impact non prévu, notamment sur l'habitat du poisson.

1.6 MÉTHODE DE TRAVAIL

- .1 L'Entrepreneur doit soumettre sa méthode de travail et son plan de protection de l'environnement au moins une (1) semaine avant le début des travaux pour approbation par le Représentant de Parcs Canada.

1.7 PRATIQUE INTERDITE DANS LE PARC NATIONAL

- .1 L'utilisation de béton ou d'enrobé recyclé pour la confection des remblais est interdite.
- .2 L'utilisation de ballots de paille ou de membrane à base de paille est interdite.

1.8 FEUX

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

1.9 NIVEAU DE BRUIT

- .1 Les niveaux sonores équivalents (Léq) à respecter sont : 75db(A) ou les exigences de la CSST, l'exigence la plus restrictive.
- .2 Tous les équipements doivent être maintenus en bon état de fonctionnement (silencieux en bon état, entretien régulier, etc.) afin de limiter le niveau de bruit le plus bas possible. L'Entrepreneur doit utiliser les dispositifs d'atténuation de bruit dont sont munis certains équipements ou outillage (panneaux latéraux des compresseurs, etc.).
- .3 Tous les équipements mobilisés sur le site pour une durée de plus de 24 heures doivent être munis d'une alarme de recul à intensité variable ou autoajustable, générant un niveau sonore minimal de 80 décibels et un niveau sonore ajusté équivalent à 10 décibels au-dessus du bruit ambiant.

1.10 ÉVACUATION DES DÉCHETS

- .1 Il est interdit d'enfouir tout type de déchets et de matériaux sur le territoire de Parcs Canada.
- .2 Il est interdit d'évacuer tout type de déchets et de matériaux, en les déversant dans des cours d'eau, des égouts pluviaux ou des égouts sanitaires.
- .3 Les matières résiduelles devront être évacuées à l'extérieur de la propriété de Parcs Canada tout en respectant les règlements fédéraux et provinciaux relatifs à la protection de l'environnement. Les matières résiduelles comprennent aussi les matériaux de démolition non conservés par Parcs Canada, les matières dangereuses (liquides et solides) et les eaux contenant des matières en suspension.

1.11 DRAINAGE

- .1 Assurer le drainage et le pompage temporaires, nécessaires pour garder les excavations et le chantier à sec tout au long des travaux. L'Entrepreneur devra préalablement obtenir une autorisation du Représentant de Parcs Canada concernant la localisation du point de rejet prévu.

- .2 Il est interdit de rejeter, sans système de filtration approprié, de l'eau contenant des sédiments ou des matières en suspension, dans les cours d'eau, les milieux humides, les fossés, les réseaux d'égout ou les systèmes de drainage. Les eaux de pompage rejetées au cours d'eau doivent contenir moins de 25 mg/l de matière en suspension. À la demande du représentant de Parcs Canada, l'Entrepreneur devra effectuer la vérification et les mesures de matières en suspension au chantier.
- .3 À proximité d'un cours d'eau ou d'un milieu humide, le rejet des eaux de pompage doit être localisé à au moins 20 mètres du cours d'eau ou du milieu humide.
- .4 Contrôler l'évacuation de l'eau contenant des sédiments ou des matières en suspension ou toute matière dangereuse, conformément aux exigences des autorités locales.
- .5 Le lit du cours d'eau doit retrouver son profil original après les travaux.
- .6 L'Entrepreneur doit contrôler les sédiments provenant des eaux de ruissellement de surface, notamment aux endroits où il entrepose des matériaux.

1.12 PROTECTION DES ARBRES, ARBUSTES ET DES PLANTES

- .1 L'Entrepreneur doit limiter le déboisement le plus possible, et adapter sa méthode de travail et l'utilisation de la machinerie en ce sens, le tout, à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada;
- .2 L'Entrepreneur doit délimiter les zones de déboisement à l'aide de ruban indicateur et les faire approuver par le Représentant de Parcs Canada avant de procéder aux travaux de déboisement.
- .3 Au cours des travaux d'excavation et de terrassement, protéger les racines des arbres désignés jusqu'à la ligne d'égouttement, afin qu'elles ne soient pas déplacées ni endommagées. Éviter de circuler et de décharger ou d'entreposer des matériaux inutilement au-dessus des zones de racines d'arbres protégés.
- .4 Réduire au minimum la superficie pour l'enlèvement de la terre végétale et de la végétation.

- .5 L'Entrepreneur doit obtenir l'approbation du Représentant de Parc Canada pour faire l'émondage.
- .6 À l'aide d'outils manuels, procéder à la coupe franche des racines des arbres à conserver et qui sont en conflit avec les ouvrages à aménager.

1.13 TRAVAUX EXÉCUTÉS DANS ET/OU À PROXIMITÉ DES COURS D'EAU

- .1 Pour les fins d'interprétation des exigences du présent document, les milieux humides sont également considérés comme des cours d'eau.
- .2 Il est interdit d'extraire tout matériau naturel ou d'origine humaine du lit des cours d'eau ou à proximité de ceux-ci.
- .3 Il est interdit d'introduire tout type de déchets ou de matériaux dans les cours d'eau ou à proximité de ceux-ci.
- .4 L'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour minimiser la mise en suspension de matières par le brassage du lit des cours d'eau ou résultant d'activités à proximité du cours d'eau. Pour ce faire, l'Entrepreneur doit minimiser l'entrée d'eau sur le chantier et traiter l'eau qui en sort par l'utilisation d'ouvrages temporaires (batardeaux, bassin de sédimentation, berme filtrante, etc.).
- .5 L'Entrepreneur doit déterminer le(s) type(s) de(s) batardeau(x) ou d'ouvrage(s) temporaire(s), ainsi que le mode de construction et de démolition, en fonction des caractéristiques des sols rencontrés et du cours d'eau de façon à ne pas polluer l'environnement. La conception des ouvrages temporaires de type batardeau ou digue doit considérer une crue minimale de récurrence de 2 ans et une hauteur supplémentaire de protection d'au moins 300 mm. Les informations nécessaires seront transmises sur demande à l'Entrepreneur.
- .6 Les matériaux utilisés pour les batardeaux doivent être propre et sans matières fines. Les batardeaux construits à l'aide de matières fines ne sont pas acceptés, même si ceux-ci sont contenus dans une membrane géotextile. De plus, les matériaux granulaires utilisés pour la confection des batardeaux ne doivent pas provenir du lit d'un cours d'eau, d'un plan d'eau ou de leur berge.

- .7 Si le site de construction est isolé par des batardeaux et que le pompage des eaux d'infiltration est nécessaire, celles-ci doivent être évacuées dans un bassin de sédimentation (Annexe 1 de la présente section) ou une zone de végétation. L'eau doit être pompée à l'extérieur du plan d'eau.
- .1 Le bassin de sédimentation doit être conçu en fonction du débit à recevoir et à évacuer;
 - .2 Le bassin de sédimentation doit être aménagé à l'extérieur de la bande riveraine du cours d'eau ;
 - .3 Le bassin de sédimentation doit être nettoyé lorsque qu'il est rempli à 50% ;
 - .4 L'endroit utilisé pour faire le batardeau doit être laissé dans un état au moins équivalent à celui du début des travaux ;
 - .5 Le filtre naturel doit être situé dans un champ de graminées (herbes), dans une tourbière ou sur une litière forestière et la distance doit être suffisante pour que l'eau qui retourne au cours d'eau ne crée pas de panache de sédiments.
- .8 Les pompes doivent être munies d'un dispositif pour éviter que les poissons ne se retrouvent dans le système de pompage.
- .9 Il est interdit de circuler avec de la machinerie dans un cours d'eau. Il faut concevoir et construire les ouvrages temporaires de franchissement des cours d'eau de manière à réduire au minimum les problèmes d'érosion.
- .10 Ne pas faire traverser des billots ou des matériaux de construction d'une rive à l'autre en utilisant le cours d'eau.
- .11 Le site de construction d'un ponceau situé dans un milieu humide doit être isolé de ce dernier à l'aide de batardeaux. En aucun cas, l'eau du milieu humide ne doit être pompée ou vidangée. Le pompage s'effectuera de l'intérieur des batardeaux seulement et selon les recommandations de la présente section.
- .12 Lors de construction de ponceaux dans un cours d'eau, l'Entrepreneur doit installer des batardeaux. Les installations devront permettre de conserver un débit minimum dans le cours d'eau. L'eau rejetée directement dans les cours d'eau devra être de couleur blanche non brune. Ces travaux devront être exécutés à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada.

- .13 L'enlèvement du batardeau est complété de manière à redonner au cours d'eau sa section originale et les caractéristiques de granularité et profil qui prévalaient avant les travaux. En ce sens, l'Entrepreneur doit avoir réalisé un relevé bathymétrique et un échantillonnage du substrat avant le début des travaux pour permettre la remise en état du lit du cours d'eau.

1.14 AIRE DE NETTOYAGE DES BÉTONNIÈRES

- .1 Lorsque des éléments en béton doivent être coulés en place, l'Entrepreneur doit aménager des contenants hermétiques temporaires pour le nettoyage des bétonnières.
- .2 Les sites utilisés pour le nettoyage des bétonnières devra être accepté par le Représentant de Parcs Canada.
- .3 Les contenants hermétiques temporaires pour le nettoyage des bétonnières doivent être étanches. L'étanchéité des contenants hermétiques est assurée par le recouvrement par une géomembrane en polyéthylène.
- .4 L'Entrepreneur doit dimensionner les contenants hermétiques de façon à assurer un temps de séjour suffisant pour diminuer la charge de matières en suspension des eaux de lavage et pour respecter le critère de rejet de 25 mg/L.
- .5 Avant de procéder au rejet des eaux lavage des bétonnières, l'Entrepreneur doit ajuster le pH des eaux de lavage afin qu'il corresponde à la valeur moyenne du pH des eaux du cours d'eau mesurée au site. Une attention particulière doit être apporté lors du rejet des eaux afin d'éviter la remise en suspension des sédiments. La méthode pour la disposition des eaux de lavage doit être soumise au Représentant de Parcs Canada pour approbation au moins 7 jours à l'avance. La méthode devra être incluse dans le plan d'action environnemental.
- .6 À la fin des travaux, l'Entrepreneur doit remettre en état les sites des aires de nettoyage des bétonnières et disposer hors site les résidus de béton sédimentés au fond des contenants hermétiques ainsi que la géomembrane.

1.15 PRÉVENTION DE LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

- .1 Entretien des installations temporaires mises en place, en vertu du présent contrat, pour prévenir l'érosion et la pollution.
- .2 Le contrôle des émanations dégagées par le matériel, l'équipement, les véhicules et les installations doit être assuré par l'Entrepreneur, conformément aux exigences des autorités locales, fédérales, provinciales et municipales.
- .3 Le « tourné au ralenti » des véhicules est interdit, à moins d'une autorisation spéciale du Représentant de Parcs Canada.
- .4 Construire des abris temporaires afin d'empêcher les matériaux de sablage et les autres matières étrangères de contaminer l'air au-delà de la zone d'application.
- .5 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.
- .6 Élaborer un plan de contrôle de la poussière, nettoyage régulier de la route, etc.

1.16 PRÉVENTION DE LA POLLUTION DES SOLS ET DE L'EAU

- .1 L'Entrepreneur et les sous-traitants qui effectuent des travaux nécessitant l'utilisation d'équipements motorisés, de transvidage de carburant ou utilisant des produits dangereux, doivent connaître et mettre en application les procédures à suivre en cas de déversement. Cette procédure devra être affichée à la vue des employés, sur les lieux des travaux.
- .2 L'Entrepreneur doit s'assurer que la machinerie, l'outillage et les équipements qui seront utilisés à l'exécution des travaux, sont sécuritaires, propres et en bon état de fonctionnement. Le Représentant de Parcs Canada, se réserve le droit de refuser l'accès ou d'expulser du chantier la machinerie, l'outillage et l'équipement qui ne répondent pas à ces exigences. Les équipements visiblement mal entretenus et présentant des évidences de fuites ou des risques de fuites seront évacués du chantier aux frais de l'Entrepreneur ou du propriétaire de l'équipement. De plus, la

machinerie devant circuler ou opérer à moins de 15 m de la bande riveraine d'un cours d'eau doit utiliser de l'huile végétale biodégradable.

- .3 Si l'Entrepreneur doit entreposer des matières dangereuses et des hydrocarbures, pour les fins du projet, il devra avoir sur les lieux d'entreposage, des bacs de rétention dont la capacité équivaut à 150 % du volume du réservoir.
- .4 L'entretien général, le ravitaillement en carburant et le nettoyage des équipements et du matériel roulant doivent être effectués à plus de 60 m du cours d'eau. L'entreposage des équipements et du matériel roulant à la fin de la journée de travail doit également respecter un dégagement d'au moins 20 mètres du cours d'eau.
- .5 L'Entrepreneur devra avoir en mains, sur chaque site des travaux, une trousse d'intervention d'urgence afin de répondre aux événements nécessitant une intervention d'ordre environnementale.
- .6 Sans toutefois s'y limiter, cette trousse d'intervention doit comprendre et regrouper un minimum d'équipements et dispositifs appropriés à contenir tout déversement de façon à minimiser les risques de propagation de la contamination causés par un déversement d'hydrocarbures, de produits dangereux ou autres contaminants. Cette trousse d'intervention identifiée URGENCE - ENVIRONNEMENT doit contenir :
 - .1 Un boudin absorbant de 3 pouces de diamètre, longueur 12 pieds ;
 - .2 Un boudin absorbant de 3 pouces de diamètre, longueur 4 pieds ;
 - .3 Vingt-cinq couches absorbantes ;
 - .4 Deux sacs d'absorbant 7 litres (Type mousse de sphaigne) ;
 - .5 Un bâton d'époxy ;
 - .6 Deux affiches DANGER ;
 - .7 Trois sacs de récupération en plastique ;
 - .8 Étiquettes autocollantes TMD (transport de marchandises dangereuses) classe 4.1 ;
 - .9 Un crayon marqueur indélébile ;
 - .10 Deux paires de gants caoutchouc ;
 - .11 Deux paires de lunettes de protection ;

- .12 Ruban adhésif de type « Duct Tape » ;
- .13 Quelques outils : pinces coupantes et tournevis ;
- .14 Formulaire de déclaration « Rapport d'incident Environnemental », joint en annexe de la présente section.
- .7 Intercepter les eaux de ruissellement provenant de l'extérieur du site de construction et maintenir ces eaux hors du chantier en les acheminant vers des installations ou endroits stabilisés.
- .8 Évacuer hors du site du chantier les eaux de ruissellement en les canalisant vers des installations approuvées qui favorisent la sédimentation avant qu'elles n'atteignent un plan d'eau.
- .9 Mettre en place des mesures temporaires de protection physique pour éviter toute perte de sol causée par la pluie et par les eaux de fonte de neige.
- .10 Les différents dispositifs doivent être conçus en fonction du patron de drainage, de la stabilité des sols et de l'évolution du chantier.
- .11 Les barrières à sédiments (barrières géotextiles) sont installées afin de maintenir les sédiments à l'intérieur des limites du chantier et éviter qu'ils n'atteignent un plan d'eau.
 - .1 La barrière géotextile est constituée de membrane géotextile, destinée à cet usage, supportée par des poteaux de bois (Annexe 1 de la présente section). Il est très important qu'à sa base, la membrane géotextile soit bien encastrée dans le sol afin d'en assurer l'efficacité.
- .12 Lorsque les talus ont une longueur de 8 mètres et plus, l'Entrepreneur devra installer des barrières à sédiments à la mi-hauteur des talus à la demande du Représentant de Parcs Canada.
- .13 La trappe à sédiments et la berme filtrante sont deux dispositifs généralement jumelés et installés dans un fossé (Annexe 1 de la présente section). La trappe est une cavité creusée à même le fossé pour ralentir l'écoulement de l'eau et permettre le dépôt de sédiments. La berme est une crête temporaire de matériaux d'empierrement de calibre 70-20 qui dissipe l'énergie de l'eau qui s'écoule dans le fossé. Lorsque la trappe à sédiments est remplie à 50%, elle doit être vidée et, lorsque nécessaire, le matériau filtrant doit être nettoyé ou remplacé.

- .14 Avant le démantèlement des ouvrages temporaires (barrière à sédiments, bermes filtrante ou autres), l'Entrepreneur doit s'assurer d'enlever tous les sédiments de l'ouvrage pour éviter leur retour dans le cours d'eau ou les fossés. L'Entrepreneur doit avoir reçu l'autorisation du Représentant de Parcs Canada avant de démanteler les ouvrages temporaires.
- .15 Les aménagements temporaires dans les milieux humides, à l'exception des batardeaux, sont prohibés. De plus, les conditions de sol et de drainage doivent être maintenues.
- .16 À la demande du Représentant de Parcs Canada, l'Entrepreneur devra installer des rideaux de turbidité permanents. L'installation devra être conforme aux exigences du fournisseur et aux normes en vigueur. Le rideau de turbidité restera en place à la fin des travaux.
- .17 Limiter les surfaces à décaper pour éviter le risque d'érosion. À la fin de chaque journée de travail, l'Entrepreneur doit protéger, par des membranes de recouvrement ou par des barrières à sédiments, toute surface mise à nu vulnérable à l'érosion et susceptible de produire des sédiments vers un plan d'eau ou vers un fossé se déversant dans un milieu hydrique.
- .18 À la demande du Représentant de Parcs Canada, des boudins de rétention en fibre de noix de coco devront être installés pour filtrer les eaux de ruissellement de surface ou dans les fossés. Les boudins de rétention devront être fixés à l'aide de piquets biodégradables.

L'Entrepreneur devra fournir une attestation certifiant que le produit est exempt de graines ou autres matières qui risquent d'introduire des nouvelles espèces de plantes indigènes non-répertoriées dans le parc.

1.17 PROCÉDURES EN CAS DE DÉVERSEMENT D'HYDROCARBURES, DE MATIÈRES DANGEREUSES OU AUTRES CONTAMINANT

- .1 En cas de déversements, les opérations d'intervention et de nettoyage des lieux où s'est produit un déversement doivent être assurées par l'Entrepreneur suivant la procédure suivante :
 - .1 Assurer la sécurité des gens et récupérer immédiatement le déversement.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .2 L'Entrepreneur doit signaler immédiatement un déversement (peu importe la quantité) au Représentant de Parcs Canada ainsi qu'à l'officier d'environnement et rédiger et soumettre au Représentant de Parcs Canada, le rapport d'intervention fourni par le Représentant Parcs Canada.
 - .1 Parc National de la Mauricie :
 - .1 De 8h30 à 16 h 30 : 819-532-2285 poste 235
 - .2 En dehors des heures mentionnées : Centrale d'urgence CLR 819-536-3180
 - .2 Surveillant de chantier : À confirmer dès la première réunion de chantier.
- .3 L'Entrepreneur sera tenu responsable de tout déversement de produit jugé dommageable pour l'environnement ou les biens de Parcs Canada, et le cas échéant, l'Entrepreneur devra exécuter immédiatement, à ses frais, les mesures correctives prescrites par le Représentant de Parcs Canada ou l'officier d'environnement.
- .4 À défaut de pouvoir intervenir adéquatement et à la satisfaction de Parcs Canada en raison de l'ampleur ou du type de déversement, les frais d'interventions complémentaires nécessitant le personnel ou la machinerie de Parcs Canada, seront portés à la charge de l'Entrepreneur.
- .5 Rapport d'intervention : En cas d'intervention l'Entrepreneur devra compléter sans délai, le formulaire de déclaration de l'événement (Rapport d'incident Environnemental, fourni par le Représentant de Parcs Canada), et le remettre au Représentant de Parcs Canada. Ce document sera remis dès la réunion préliminaire avant le début des travaux.

1.18 ENTREPOSAGE TEMPORAIRE DE PRODUITS DANGEREUX

- .1 Les produits dangereux devront être rassemblés en îlots séparés d'une distance horizontale de 1 m. Les produits incompatibles devront être séparés d'une distance horizontale de 3 m. Les îlots devront être situés à au moins 30 m de la ligne des arbres/arbustes et à au moins 6 m d'une surface couverte par des plantes herbacées/graminées.

- .2 Les distances de sécurité devront être respectées, 60 m des cours d'eau, 15 m des tentes et 3 m du matériel combustible et des routes. Un accès devra être prévu pour les intervenants d'urgence.
- .3 Les citernes mobiles devront répondre aux normes routières. Lors du transfert de carburant, le camion citerne devra être mis à la terre (ground). Le véhicule ravitaillé ou le réservoir devront être reliés au camion citerne, par un câble de mise à la masse, en s'assurant que le contact est établi sur le métal nu.
- .4 Les aires d'entreposage sont munies d'un système de rétention ou de captage des liquides (Polyspill pallets, cuvette, revêtements imperméables, dos d'âne, tranchées, drains bloqués ou connectés à un système de récupération). L'eau de pluie est évacuée régulièrement ou l'aire d'entreposage est protégée pour éviter l'accumulation d'eau de pluie.
- .5 Les contenants de liquides inflammables et combustibles devront être entreposés en position verticale.
- .6 Les contenants en mauvais état, devront être disposés immédiatement à l'extérieur du territoire de Parcs Canada, en respectant les normes environnementales les plus restrictives. Les contenants doivent être identifiés selon le SIMDUT.
- .7 Les entreposages temporaires de matières dangereuses devront indiquer les risques avec les panneaux du TMD (transport des marchandises dangereuses)

1.19 AVIS DE NON-CONFORMITÉ

- .1 Un avis de non-conformité écrit sera émis à l'Entrepreneur par le Représentant de Parcs Canada chaque fois que sera observée une non-conformité à une loi, un règlement ou un permis fédéral, provincial ou municipal, à une exigence du présent document, ou à tout autre élément du plan de protection de l'environnement mis en œuvre par l'Entrepreneur.
- .2 Après réception d'un avis de non-conformité, l'Entrepreneur doit proposer des mesures correctives au Représentant de Parcs Canada, et il doit les mettre en œuvre avec l'approbation de ce dernier.

- .3 L'Entrepreneur doit attendre d'avoir obtenu l'approbation par écrit du Représentant de Parcs Canada avant de procéder à la mise en œuvre des mesures proposées.
- .4 Le Représentant de Parcs Canada ordonnera l'arrêt des travaux jusqu'à ce que des mesures correctives satisfaisantes soient prises.
- .5 Aucun délai supplémentaire et aucun dédommagement monétaire ne seront accordés pour l'arrêt des travaux ordonné en vertu des modalités du présent document.

FIN DE SECTION

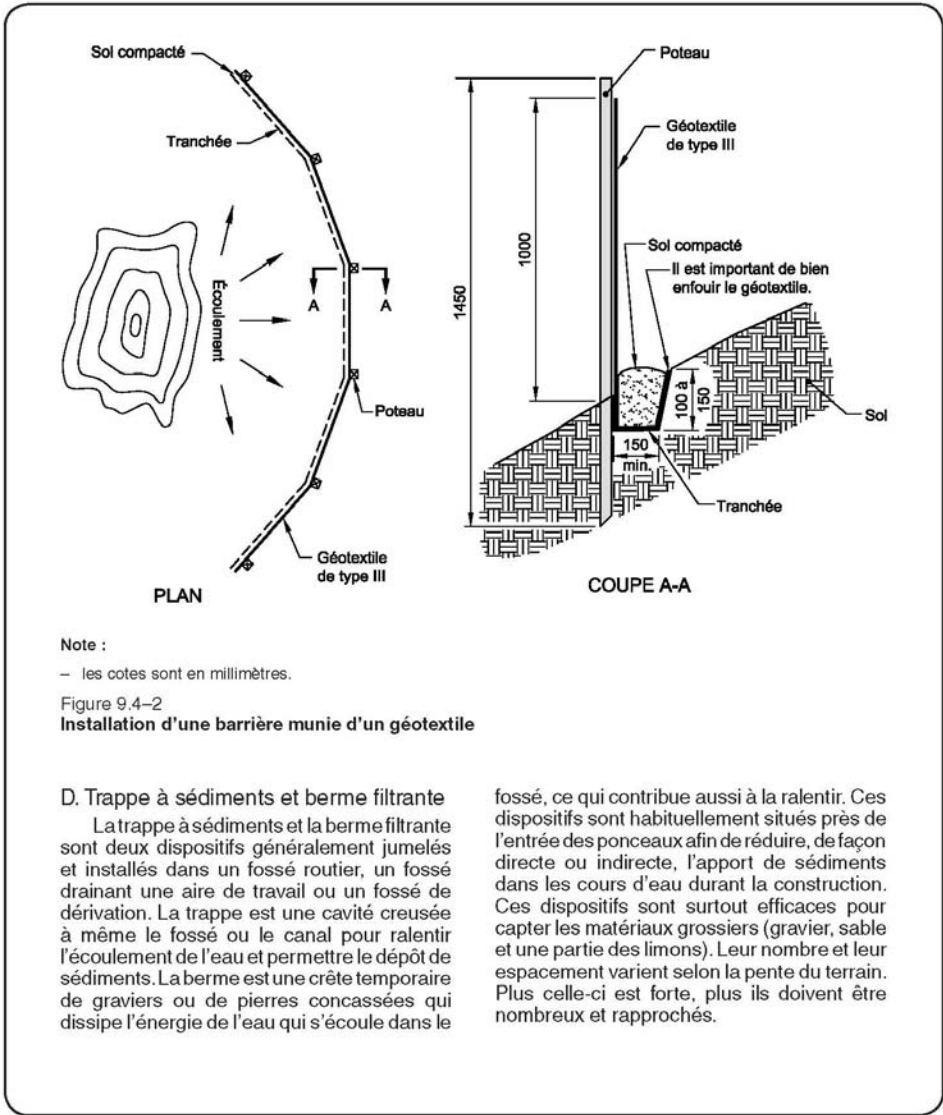
Annexe 1

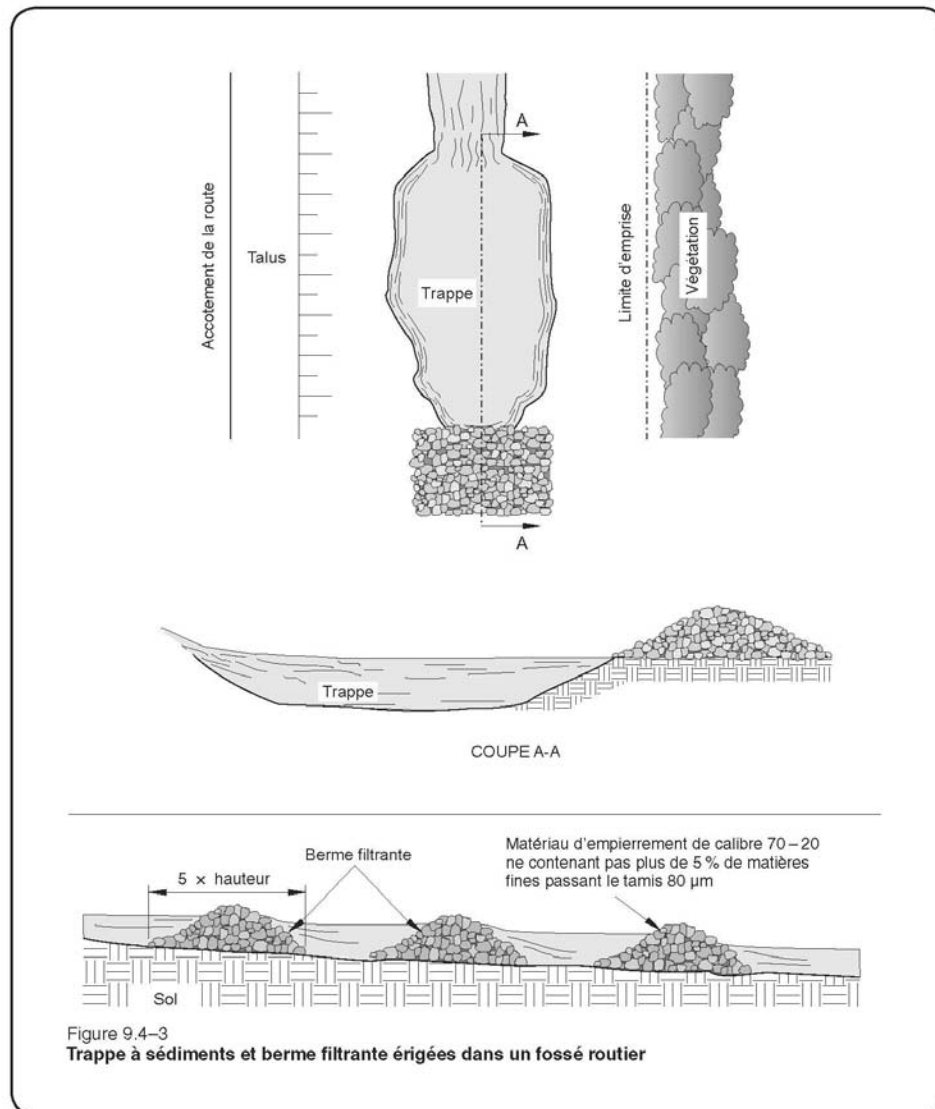
Dessins normalisés MTQ



MESURES D'ATTÉNUATION
 ENVIRONNEMENTALES
 TEMPORAIRES

Tome	II
Chapitre	9
Page	15
Date	2016 01 30

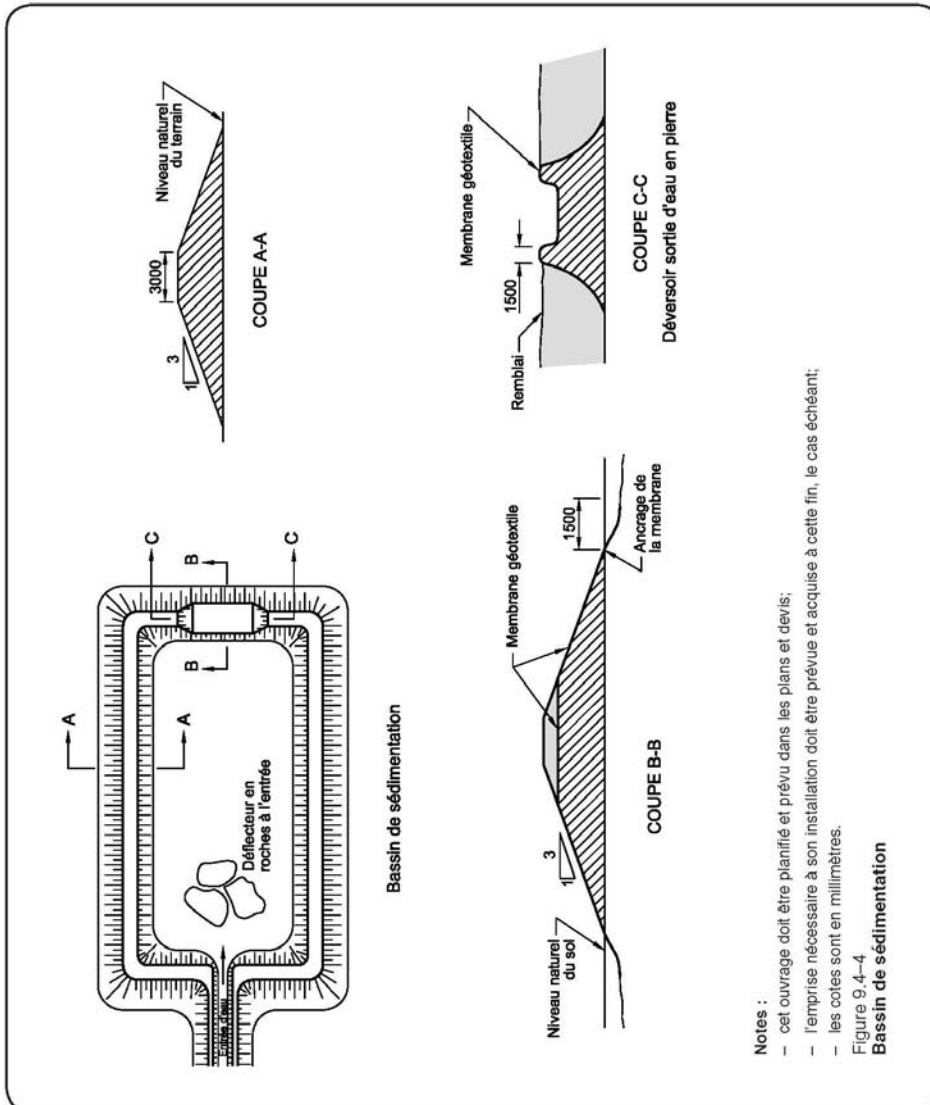




Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

Tome II
Chapitre 9
Page 18
Date 2014 01 30

MESURES D'ATTÉNUATION
 ENVIRONNEMENTALES
 TEMPORAIRES



Notes :

- cet ouvrage doit être planifié et prévu dans les plans et devis;
- l'emprise nécessaire à son installation doit être prévue et acquise à cette fin, le cas échéant;
- les cotes sont en millimètres.

Figure 9.4-4

Bassin de sédimentation

Annexe 2

Formulaire : Rapport d'incident

RAPPORT D'INCIDENT



Dossier no: _____

Parc/Lieu/Canal: _____

RENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

Date (MJA): _____	Heure (HHMM): _____	Type d'événement: (Voir bases de données)	
Activité pratiquée: _____	No. _____	1- Application de la loi <input type="checkbox"/>	6- Dégradation <input type="checkbox"/>
Secteur: _____	No. _____	2- Premiers soins <input type="checkbox"/>	7- Pollution <input type="checkbox"/>
Sous secteur: _____		3- Recherche et sauvetage <input type="checkbox"/>	8- Incendie <input type="checkbox"/>
UTM: _____ ou LAT. LONG.: _____		4- Incident sans blessé <input type="checkbox"/>	9- Conflit faune <input type="checkbox"/>
Document annexé: _____	No. du rapport _____	5- Phénomène naturel <input type="checkbox"/>	

RÉSUMÉ DES FAITS

RENSEIGNEMENTS SUR LES INDIVIDUS

1	Contrevenant <input type="checkbox"/>	Nom: _____	Prénom: _____	DDN: _____
	Victime <input type="checkbox"/>	Adresse: _____	Ville: _____	Prov./Pays _____
	Témoin <input type="checkbox"/>	Tél.: (____) _____	Sexe: _____	Âge: _____
	Impliqué <input type="checkbox"/>	Cheveux: _____	Particularités: _____	Surnom: _____
	Plaignant <input type="checkbox"/>	Identification: _____	Véhicule no. _____	Conducteur <input type="checkbox"/>
				Passager <input type="checkbox"/>
				CIPC <input type="checkbox"/>
2	Contrevenant <input type="checkbox"/>	Nom: _____	Prénom: _____	DDN: _____
	Victime <input type="checkbox"/>	Adresse: _____	Ville: _____	Prov./Pays _____
	Témoin <input type="checkbox"/>	Tél.: (____) _____	Sexe: _____	Âge: _____
	Impliqué <input type="checkbox"/>	Cheveux: _____	Particularités: _____	Surnom: _____
	Plaignant <input type="checkbox"/>	Identification: _____	Véhicule no. _____	Conducteur <input type="checkbox"/>
				Passager <input type="checkbox"/>
				CIPC <input type="checkbox"/>

Voir au verso pour toute inscription additionnelle

VÉHICULE

1	Type: <input type="checkbox"/>	No. _____
	Marque: _____	Modèle: _____
	Année: _____	No. d'immatriculation: _____
		Propriétaire: _____
2	Type: <input type="checkbox"/>	No. _____
	Marque: _____	Modèle: _____
	Année: _____	No. d'immatriculation: _____
		Propriétaire: _____

Voir au verso pour toute inscription additionnelle

DESCRIPTION CHRONOLOGIQUE DES ACTIONS ENTREPRISES

Date (MJA)	Heure (HHMM)	Action ou évènement	Intervenant/organisme/Employé

BASES DE DONNÉES (Voir légende)

Premiers soins-RCR Gravité: <input type="checkbox"/> No. _____ Source de danger: _____ Blessure-malaise / Membre atteint / Côté	Recherche et sauvetage Catégorie: <input type="checkbox"/> No. _____ Gravité: _____ Source de danger: _____	Incendie Type d'incendie: <input type="checkbox"/> No. _____ Cause: _____	Conflit faune Espèce: _____ No. _____ Type de conflit: _____
			Dégradation Type: <input type="checkbox"/> No. _____
Incident sans blessé Type: <input type="checkbox"/> No. _____	Application de la loi Type: <input type="checkbox"/> No. _____ Code: _____	Pollution Type: <input type="checkbox"/> No. _____	Phénomène naturel Type: <input type="checkbox"/> No. _____

Rédigé par: _____ Date: _____
 _____ Date: _____

INDIVIDUS ADDITIONNELS

3 Contrevenant Nom: _____ Prénom: _____ DDN: _____
 Victime Adresse: _____ Ville: _____ Prov./Pays _____ Code Postal: _____
 Témoin Tél.: (____) _____ Sexe: _____ Âge: _____ Taille: _____ Poids: _____ Yeux: _____ Peau: _____
 Impliqué Cheveux: _____ Particularités: _____ Surnom: _____
 Plaignant Identification: _____ Véhicule no. _____ Conducteur Passager CIPC

4 Contrevenant Nom: _____ Prénom: _____ DDN: _____
 Victime Adresse: _____ Ville: _____ Prov./Pays _____ Code Postal: _____
 Témoin Tél.: (____) _____ Sexe: _____ Âge: _____ Taille: _____ Poids: _____ Yeux: _____ Peau: _____
 Impliqué Cheveux: _____ Particularités: _____ Surnom: _____
 Plaignant Identification: _____ Véhicule no. _____ Conducteur Passager CIPC

5 _____
6 _____
7 _____

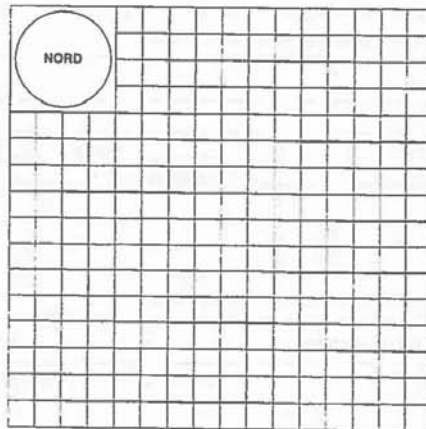
VÉHICULES ADDITIONNELS

3 Type: No. _____
 Marque: _____ Modèle: _____ Couleur: _____
 Année: _____ No. d'immatriculation: _____ Propriétaire: _____

4 Type: No. _____
 Marque: _____ Modèle: _____ Couleur: _____
 Année: _____ No. d'immatriculation: _____ Propriétaire: _____

5 _____
6 _____
7 _____

CROQUIS



CONDITIONS

Temp. °C
Climat
 - clair
 - nuageux
 - pluie
 - neige
 - brouillard
 - vent fort

Coûts de l'intervention:
 Personnel (heures): _____
 Autres frais: _____

Pertes et dommages:
 \$ _____

Luminosité
 - jour
 - pénombre
 - nuit

Autre:

NARRATIF

Refus de traitement (Documentez): _____

Suite sur une feuille annexée

Signature _____ Date: _____

Section 01 52 00 INSTALLATIONS DE
CHANTIER

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1	GÉNÉRALITÉS.....	1
1.1	CONTENUS DE LA SECTION.....	1
1.2	INSTALLATION ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL	1
1.3	ENTREPOSAGE SUR PLACE/CHARGE ADMISSIBLE.....	1
1.4	ACCÈS ET STATIONNEMENT SUR LE CHANTIER	2
1.5	NETTOYAGE ET ENTRETIEN DES ZONES UTILISÉES POUR LES TRAVAUX	2
1.6	ROULOTTES DE CHANTIER	3
1.7	TÉLÉPHONE CELLULAIRE	4
1.8	ENTREPOSAGE DU MATÉRIEL, DES MATÉRIAUX, DES OUTILS ET DE LA MACHINERIE.....	4
1.9	INSTALLATIONS SANITAIRES	5
1.10	ÉLECTRICITÉ DES ROULOTTES DE CHANTIER.....	5

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENUS DE LA SECTION

- .1 Aide à la construction.
- .2 Roulottes de chantier et remises.

1.2 INSTALLATION ET ENLÈVEMENT DU MATÉRIEL

- .1 Le stationnement de l'accueil de Saint-Mathieu-du-Parc et le stationnement de l'Esquer pourront être utilisés par l'Entrepreneur pour installer les roulottes de chantier et pour l'entreposage de certains matériaux. L'Entrepreneur devra soumettre pour approbation au Représentant de Parcs Canada un plan d'aménagement pour ces installations de chantier. L'Entrepreneur doit considérer la présence de visiteurs et des employés du Parc. Il devra donc prévoir conserver des stationnements et des zones pour ces derniers.
- .2 Fournir, mettre en place ou aménager les installations de chantier nécessaires pour permettre l'exécution des travaux dans les plus brefs délais.
- .3 Préparation du site et remise en état au frais de l'entrepreneur.
- .4 Démontez le matériel et l'évacuez du chantier lorsqu'on n'en a plus besoin et ce à chacune des phases de travaux.
- .5 L'Entrepreneur doit **démobiliser et démanteler toutes les installations à la fin de chacune des phases de travaux**. Le démantèlement des équipements devra être prévu à l'intérieur du délai de réalisation de l'Entrepreneur.

1.3 ENTREPOSAGE SUR PLACE/CHARGE ADMISSIBLE

- .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 ni permettre de surcharger aucune partie de l'ouvrage afin de ne pas en compromettre l'intégrité.

1.4 ACCÈS ET STATIONNEMENT SUR LE CHANTIER

- .1 Sous approbation du Représentant de Parcs Canada, il sera permis de stationner sur le chantier à la condition que cela n'entrave pas l'exécution des travaux et le maintien de la circulation.
- .2 Aménager et entretenir des chemins d'accès temporaire au chantier, si requis.
- .3 Préalablement à la construction de chemin d'accès temporaire, l'Entrepreneur doit soumettre au Représentant de Parcs Canada, pour approbation, des croquis montrant les tracés et les zones impactées.
- .4 L'Entrepreneur doit assurer en tout temps, un accès au site des travaux convenable et sécuritaire, à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada, pour les véhicules des employés de Parcs Canada et d'urgence (pompiers, police, ambulance, etc.) et des visiteurs.
- .5 L'Entrepreneur doit prévoir plus particulièrement, sans s'y limiter, le nettoyage complet des rues à la fin de l'après-midi précédant une fin de semaine.

1.5 NETTOYAGE ET ENTRETIEN DES ZONES UTILISÉES POUR LES TRAVAUX

- .1 L'Entrepreneur doit procéder au nettoyage de toutes les rues et stationnements pavés qu'il aura salis pendant les travaux. Le tout à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada.
- .2 L'Entrepreneur doit entretenir et réparer, pendant et jusqu'à la fin des travaux, à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada tous les chemins et rues existants en gravier qu'il aura utilisé. Il devra les niveler régulièrement, combler les dépressions à l'aide d'un matériau granulaire MG-20 et assurer un drainage adéquat.
- .3 L'Entrepreneur devra procéder à l'arrosage des chaussées gravelées régulièrement pour éviter l'émission de poussière.
- .4 L'Entrepreneur devra être en mesure d'assurer l'entretien ou l'arrosage des rues gravelées en tout temps, incluant en dehors des heures normales de travail et pendant les fins de semaine ou les jours fériés, et ce, sur demande des Représentants de Parcs Canada.

- .5 L'Entrepreneur devra procéder aux actions correctives touchant au nettoyage, à l'entretien dû à l'arrosage, des rues, chemins gravelés ou stationnements dans un délai de deux (2) heures suivant la demande du Représentant de Parcs Canada.

1.6 ROULOTTES DE CHANTIER

- .1 Aménager un bureau ventilé, chauffé ou climatisé à une température de 22 degrés Celsius, doté d'appareils d'éclairage assurant un niveau d'éclairage 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. Également, la roulotte doit être alimentée en électricité 115/230 volts.
- .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 Roulotte du Représentant de Parcs Canada.
 - .1 Aménager un bureau temporaire pour les Représentants de Parcs Canada.
 - .2 Le bureau doit mesurer, à l'intérieur, au moins 5,0 m de longueur x 3,0 m de largeur x 2,4 m de hauteur, comprenant un bureau adjacent de 3,6 m de longueur et de même largeur et hauteur que le bureau principal et comporter un plancher situé à 0,3 m au-dessus du sol, ainsi que 4 fenêtres ouvrant à 50 %, une porte verrouillable et doit être alimentée en électricité (115/230 volts).
 - .3 Le bureau doit être bien isolé et être doté d'un système de chauffage et de climatisation 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.

- .5 Le bureau doit être doté d'un système d'éclairage électrique assurant un niveau d'éclairage de 750 lux; les appareils utilisés doivent être de type commercial, à éclairage direct avec 10 % de la lumière dirigée vers de haut, à monter en applique, et être munis d'un réflecteur.
- .6 Meubler le bureau d'une table de 1 m x 2 m, d'une table de 1,2 m x 2,4 m, de 12 chaises, d'une chaise de bureau à roulettes, d'une poubelle, d'un distributeur d'eau et assurer l'approvisionnement en eau potable, 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.
- .7 Aménager une toilette à l'usage exclusif du Représentant de Parcs Canada et de ses représentants, qui doit être entretenue quotidiennement par l'entrepreneur.
- .8 Le bureau du Représentant de Parcs Canada doit être muni d'une connexion internet fonctionnelle, d'une imprimante et d'un numériseur pour les formats de papier 8,5 x 11 pouces, 8,5 x 14 pouces et 11 x 17 pouces à l'usage exclusif du surveillant.
- .9 Garder les lieux propres.
- .10 Le site pour l'installation de la roulotte de chantier sera déterminé par les représentants de Parcs Canada lors de la réunion de démarrage.

1.7 TÉLÉPHONE CELLULAIRE

- .1 L'Entrepreneur doit fournir pour chaque Surveillant de chantier un téléphone cellulaire incluant chargeurs conventionnel et pour automobile. L'Entrepreneur doit prévoir fournir deux (2) cellulaires pour le chantier.
- .2 L'Entrepreneur doit s'assurer que le téléphone cellulaire capte les signaux cellulaires et qu'il est fonctionnel dans la zone des travaux.
- .3 Tous les frais pour le téléphone cellulaire doivent être inclus dans l'article « Organisation de chantier ».

1.8 ENTREPOSAGE DU MATÉRIEL, DES MATÉRIAUX, DES OUTILS ET DE LA MACHINERIE

- .1 Prévoir des remises verrouillables, à l'épreuve des intempéries, destinées à l'entreposage des matériaux, des matériels et des outils, et garder ces dernières propres et en bon ordre.

- .2 Les machineries devront être stationnées à des endroits approuvés par le Représentant de Parcs Canada. Aucune machinerie ne pourra être stationnée sur des surfaces engazonnées.
- .3 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 et la circulation.
- .4 Aucun gardiennage ne sera assuré par le Propriétaire. L'Entrepreneur est responsable des vols ou des dommages qui pourraient survenir sur le site des travaux.

1.9 INSTALLATIONS SANITAIRES

- .1 Prévoir des installations sanitaires pour les ouvriers conformément aux ordonnances et aux règlements pertinents. Lorsque la température sera inférieure à -10° Celsius, les installations sanitaires devront être chauffées.
- .2 Afficher les avis requis et prendre toutes les précautions exigées par les autorités sanitaires locales. Garder les lieux et le secteur propres.
- .3 Faire approuver l'emplacement des toilettes par le Représentant de Parcs Canada.
- .4 Le nettoyage des toilettes devra être réalisé conformément aux exigences de la présente section. Aucune eau usée ou de lavage ne devra être rejetée dans l'environnement.

1.10 ÉLECTRICITÉ DES ROULOTTES DE CHANTIER

- .1 L'Entrepreneur devra prévoir l'alimentation électrique pour la roulotte de chantier du Représentant du Parc et pour ses installations au moyen de génératrices. Ces frais devront être inclus à l'article « Organisation de chantier ».
- .2 L'Entrepreneur devra installer les génératrices dans des contenants hermétiques suffisamment grands pour couvrir la surface de la génératrice. L'installation devra être approuvée par le Représentant de Parcs Canada.

- .3 L'Entrepreneur pourra effectuer une demande à Parcs Canada pour brancher et débrancher, à ses frais, les deux roulottes au réseau d'électricité existant du Parc et n'aura pas à défrayer les coûts de consommation d'énergie. L'Entrepreneur doit fournir et installer tout le matériel requis pour le raccordement. Toutefois, Parcs Canada se réserve le droit de refuser cette demande, l'Entrepreneur devra prévoir ces frais à l'intérieur de l'article « Organisation de chantier ».

FIN DE SECTION

Section 01 70 12 EXIGENCES DE SÉCURITÉ

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1	GÉNÉRALITÉS	1
1.1	DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE	1
1.2	EXIGENCES DE CONFORMITÉ	1
1.3	RESPONSABILITÉ	2
1.4	CONTRÔLE DU CHANTIER ET ACCÈS	3
1.5	PRODUCTION D'UN AVIS	4
1.6	PERMIS	4
1.7	ETAT ET CONDITIONS DU PROJET/DU CHANTIER	4
1.8	RÉUNIONS	5
1.9	PROGRAMME DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ	5
1.10	DÉCLARATION DES ACCIDENTS	6
1.11	DOSSIERS AU CHANTIER	6

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre au Représentant de Parcs Canada des copies des documents suivants, y compris les mises à jour publiées :
 - .1 Avant le début des travaux au chantier, soumettre le Programme de santé et de sécurité, tel qu'indiqué à la présente section du devis;
 - .2 Avis d'ouverture de chantier;
 - .3 Immédiatement au moment de leur réception, les rapports et les directives transmis par les autorités compétentes;
 - .4 Les rapports d'accidents ou d'incidents, dans les 24 heures suivant leur survenance.
- .2 Soumettre d'autres données, renseignements et documents sur demande du Représentant de Parcs Canada, tel que stipulé ailleurs dans la présente section.

1.2 EXIGENCES DE CONFORMITÉ

- .1 Se conformer à la dernière version de la loi sur la santé et la sécurité au travail du Québec, ainsi que des règlements qui en découlent.
- .2 Observer et appliquer les mesures de sécurité en construction exigées par :
 - .1 Ministère des Transports – Normes ouvrages routiers - Tome V – Signalisation routière.
 - .2 Code de la sécurité routière du Québec.
 - .3 La Commission de la santé et de la sécurité au travail du Québec.
 - .4 Règlement canadien sur la sécurité et la santé au travail.
 - .5 Normes du Commissaire des incendies du Canada (CI), CI 301 – Travaux de construction et CI 302 – Travaux de soudage et de coupage.
 - .6 Les règlements et les ordonnances des municipalités.
 - .7 Les règlements et les ordonnances de Parcs Canada.

- .3 En cas de conflit entre les dispositions émanant des autorités susmentionnées, les dispositions les plus rigoureuses doivent s'appliquer.
- .4 Fournir et maintenir une assurance d'indemnisation des accidentés du travail pour tous les employés, pendant toute la durée des travaux du contrat. Avant le début des travaux, au moment de l'exécution provisoire et avant le paiement final, remettre au Représentant de Parcs Canada une lettre (un certificat) de la Commission de la santé et de la sécurité au travail (ou de l'organisme équivalent) attestant que le compte de l'Entrepreneur est en règle.
 - .1 Si l'Entrepreneur est un propriétaire unique, remettre au Représentant de Parcs Canada une preuve documentée, sous une forme acceptable pour celui-ci, d'une protection d'assurance personnelle autre qui satisfait aux exigences énoncées ci-dessus pour l'assurance d'indemnisation des accidentés du travail, ou les dépasse.

1.3 RESPONSABILITÉ

- .1 L'Entrepreneur doit assurer la sécurité des personnes et des biens sur le chantier et celle des employés fédéraux, des Représentants du Parcs et du public en général circulant à proximité du chantier où ont lieu des activités, dans la mesure où le déroulement des travaux peut mettre ces personnes en danger.
- .2 L'Entrepreneur doit s'assurer que les travailleurs et que les autres personnes autorisées sur le site respectent les exigences de sécurité précisées dans les documents contractuels, dans les lois, les ordonnances et les règlements fédéraux, provinciaux et locaux pertinents et dans le Programme de santé et de sécurité de l'Entrepreneur. Lorsque l'Entrepreneur croit déceler dans le contrat des stipulations ou des directives incompatibles avec ces lois, règlements ou décrets, il doit sans retard en avvertir par écrit le représentant de Parcs Canada.
- .3 Si un risque ou un danger imprévu ou particulier survient pendant l'exécution des travaux, des mesures immédiates doivent être prises pour corriger la situation et pour empêcher tout dommage et toute blessure. Informer le Représentant de Parcs Canada verbalement et par écrit du danger ou de la situation.

1.4 CONTRÔLE DU CHANTIER ET ACCÈS

- .1 Contrôler les points d'accès aux chantiers et les activités qui s'y déroulent. Délimiter le chantier et l'isoler des zones adjacentes ou avoisinantes par l'emploi de moyens appropriés pour maintenir le contrôle de tous les points d'accès du chantier.
- .2 Prendre des mesures pour autoriser l'accès au chantier à toutes les personnes qui doivent y avoir accès. Les procédures d'autorisation d'accès doivent être conformes à la loi sur la santé et la sécurité au travail du Québec, aux règlements qui en découlent et au Programme de santé et de sécurité de l'Entrepreneur.
- .3 S'assurer que les personnes autorisées à accéder au chantier possèdent et portent l'équipement de protection individuelle (ÉPI) minimal précisé dans le Programme de santé et de sécurité de l'Entrepreneur. S'assurer que les personnes autorisées à accéder au chantier ont reçu l'ÉPI approprié, dont les caractéristiques sont plus rigoureuses que celles de l'équipement minimum indiqué précédemment, et conçu spécifiquement pour les activités d'un chantier auxquelles elles participent, qu'elles ont reçu la formation pour utiliser ces ÉPI et qu'elles le portent. S'assurer de l'efficacité de l'ÉPI fourni dont les caractéristiques sont plus rigoureuses que celles de l'équipement minimum prescrit.
- .4 Mettre en place des panneaux de signalisation aux points d'accès et à d'autres endroits stratégiques autour du chantier indiquant clairement que la (les) zone(s) du chantier est (sont) « interdite(s) » aux personnes non autorisées. Les panneaux de signalisation doivent être préparés selon les règles de l'art, porter des symboles graphiques bien compris et être bilingues (français et anglais). Les panneaux ne doivent pas servir à des fins publicitaires, mais à l'usage particulier de préciser des renseignements sur la sécurité du chantier et sur les principales personnes-ressources.
 - .1 Renseignements à apposer sur les panneaux de signalisation :
 - .1 Nom et description du projet
 - .2 Nom de l'Entrepreneur
 - .3 Nom et n^o de téléphone du surintendant du projet
- .5 Assurer la sécurité du chantier en tout temps afin de prévenir l'accès de personnes non autorisées.

- .6 Pendant les périodes où le Parc est fermé au public, l'Entrepreneur doit prévoir un gardien de sécurité à chacune des barrières du Parc. Le gardien sera responsable de l'ouverture et de la fermeture de la barrière durant les travaux suivant l'horaire de travail de l'Entrepreneur. Seules les personnes autorisées devront avoir accès au site des travaux.

1.5 PRODUCTION D'UN AVIS

- .1 Si requis, avant le début des travaux, déposer l'Avis de projet et tous autres avis auprès des autorités et remettre au Représentant de Parcs Canada une copie des avis déposés.

1.6 PERMIS

- .1 Obtenir les permis, les licences et les certificats de conformité aux fréquences et aux moments prescrits par les autorités compétentes.
- .2 Afficher tous les permis, les licences et les certificats de conformité au chantier et en remettre des copies au Représentant de Parcs Canada.

1.7 ETAT ET CONDITIONS DU PROJET/DU CHANTIER

- .1 Les substances et les conditions dangereuses connues suivantes au chantier doivent être considérées comme des dangers pour la santé et pour l'environnement et doivent être gérées de manière appropriée si elles se présentent dans le cadre des travaux :
 - .1 Les Entrepreneurs doivent tenir compte des substances et des conditions dangereuses connues et doivent inclure dans leur proposition de prix tous les travaux qui doivent être exécutés dans la zone de danger ou à proximité de celle-ci et en présence de substances dangereuses.
 - .2 La liste du présent devis ne doit pas être interprétée comme étant une liste complète de tous les dangers pour la santé et la sécurité présents et découlant des activités de l'Entrepreneur dans le cadre des travaux. Inclure les articles susmentionnés dans le programme d'évaluation des dangers précisé dans le présent devis.

1.8 RÉUNIONS

- .1 Avant le début des travaux, assister à une réunion préalable aux travaux dirigée par le Représentant de Parcs Canada. S'assurer au moins de la présence du chargé de projet du chantier de l'Entrepreneur. Le Représentant de Parc Canada doit préciser l'heure, la date et le lieu de la réunion et s'occuper de la rédaction et de la distribution du procès-verbal.
- .2 Tenir des réunions sur la santé et la sécurité propres à un chantier comme l'exigent la loi sur la santé et la sécurité au travail du Québec et les règlements qui en découlent.
- .3 Rédiger et afficher bien en vue, au chantier, le procès-verbal de toutes les réunions. S'assurer que le Représentant du Parcs peut en obtenir des copies sur demande.

1.9 PROGRAMME DE SANTÉ ET DE SÉCURITÉ

- .1 En vertu de la loi sur la santé et la sécurité au travail du Québec et les règlements qui en découlent, les Entrepreneurs doivent disposer d'un programme de santé et de sécurité. Les exigences de conformité relatives au contenu, aux détails et à la mise en œuvre du programme relèvent des autorités provinciales ou territoriales. Aux fins du présent contrat, le programme de santé et de sécurité doit inclure un plan de santé et de sécurité propre au chantier, qui reconnaît, évalue et aborde les substances et les conditions dangereuses connues et précisées dans le présent devis, ainsi que des évaluations continues des dangers exécutées pendant le déroulement des travaux et documentant les risques pour la santé et les dangers pour la sécurité, nouveaux ou éventuels, inconnus et non identifiés précédemment.
- .2 Avant le début des travaux au chantier, remettre au Représentant de Parcs Canada une copie du programme de santé et de sécurité. La copie remise au Représentant de Parcs Canada doit servir à examiner le programme en fonction des exigences du contrat concernant les substances et les conditions dangereuses connues. L'examen ne doit pas être interprété pour laisser entendre que le Représentant de Parcs Canada approuve le programme comme étant complet, exact et juridiquement conforme à la loi sur la santé et la sécurité au travail Québec et aux règlements qui en découlent, et ne doit pas dégager l'Entrepreneur de ses obligations légales en vertu d'une telle loi.

1.10 DÉCLARATION DES ACCIDENTS

- .1 Enquêter sur les accidents et les incidents et déclarer ceux-ci comme l'exigent la loi sur la santé et la sécurité au travail de Québec et les règlements qui en découlent.
- .2 Aux fins du présent contrat, enquêter immédiatement sur les accidents ou les incidents mettant en cause les situations suivantes et en remettre un rapport au Représentant de Parcs Canada :
 - .1 Une blessure pouvant nécessiter ou non une aide médicale, mais entraînant une perte de temps de travail pour la (les) personne(s) blessée(s).
 - .2 Une exposition à des substances ou à des produits chimiques toxiques.
 - .3 Des dommages matériels.
 - .4 Une interruption des activités à l'intérieur de l'infrastructure ou adjacentes à celle-ci, susceptible d'entraîner des pertes.
- .3 Pendant l'enquête sur les incidents et sur les accidents et la déclaration de ceux-ci, l'Entrepreneur est tenu d'intervenir rapidement afin de corriger les actions jugées comme ayant été la cause de l'accident ou de l'incident et fournir un avis écrit des mesures prises pour empêcher l'incident ou l'accident de se reproduire.

1.11 DOSSIERS AU CHANTIER

- .1 Conserver au chantier une copie des documents sur la sécurité prescrits dans la présente section, ainsi que tous autres rapports et documents relatifs à la sécurité obtenus des autorités compétentes.
- .2 S'assurer que le Représentant de Parcs Canada peut en obtenir des copies sur demande.

FIN DE SECTION

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

Section 01 71 00 EXAMEN ET PRÉPARATION

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1	GÉNÉRALITÉS.....	1
1.1	EXIGENCES CONNEXES.....	1
1.2	QUALIFICATION DE L'ARPENTEUR.....	1
1.3	POINTS DE REPÈRE	1
1.4	EXIGENCES RELATIVES À L'ARPENTAGE	1
1.5	RÉSEAUX EXISTANTS	2
1.6	REGISTRES.....	2
1.7	DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION ..	2
1.8	RECONNAISSANCE DU SOUS-SOL	3

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Toutes les Sections au devis s'appliquent.

1.2 QUALIFICATION DE L'ARPEUTEUR

- .1 Arpenteur qualifié et agréé, habilité à exercer à l'endroit où se trouve le chantier et jugé acceptable par le Surveillant des travaux.

1.3 POINTS DE REPÈRE

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

1.4 EXIGENCES RELATIVES À L'ARPENTAGE

- .1 L'Entrepreneur devra installer des piquets au 20 mètres, le long de la route et au début, à la fin et au centre des courbes, montrant l'élévation des profils finals de chaque côté de la route. L'implantation de la route et des profils projetés devront s'effectuer au moins trois (3) jours avant d'entreprendre les travaux de réfection de façon à permettre au Surveillant de les vérifier. Les travaux d'implantation et de vérification des repères devront être réalisés conjointement avec le Représentant du parc.

- .2 L'Entrepreneur devra établir des repères de nivellement temporaires à tous les 200 mètres de route ou aux endroits exigés par le Représentant de Parcs Canada à partir des repères de nivellement existants.
- .3 Établir les lignes et les niveaux, puis déterminer les emplacements et l'implantation à l'aide d'instruments d'arpentage.
- .4 Jalonner le chantier en vue des travaux de nivellement, de la mise en place des matériaux de remblai et de la terre végétale ainsi que des travaux d'aménagement paysager.
- .5 L'arpenteur de l'Entrepreneur devra être présent en tout temps au chantier lors des travaux d'infrastructures de voirie et des travaux de ponceaux.

1.5 RÉSEAUX EXISTANTS

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

1.6 REGISTRES

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

1.7 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre un certificat signé par l'arpenteur où sont consignés et confirmés les emplacements et les cotes de niveau des ouvrages parachevés.

- .2 Fournir un plan DWG (TQC) montrant les cotes et les niveaux du pavage (gauche, centre et droit), des ponceaux et des glissières de sécurité, des utilités publiques ou autres.

1.8 RECONNAISSANCE DU SOUS-SOL

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

FIN DE LA SECTION

Section 01 74 11 NETTOYAGE

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1	GÉNÉRALITÉS.....	1
1.1	PROPRETÉ DU CHANTIER.....	1
1.2	NETTOYAGE FINAL.....	1

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 PROPRETÉ DU CHANTIER

- .1 Garder le chantier propre et exempt de toute accumulation de débris et de matériaux de rebut autres que ceux générés par Parcs Canada ou par les autres entrepreneurs.
- .2 Évacuer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier quotidiennement, à des heures prédéterminées, ou les éliminer selon les directives du Représentant de Parcs Canada. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier, à moins que ce mode d'élimination ne soit autorisé par le Représentant de Parcs Canada.
- .3 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir et fournir au Représentant de Parcs Canada les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.
- .4 Prévoir, sur le chantier, des conteneurs pour l'évacuation des débris et des matériaux de rebut.
- .5 Fournir et utiliser, pour le recyclage, des conteneurs séparés et identifiés.
- .6 Éliminer les débris et les matériaux de rebut hors du chantier.
- .7 Stocker les déchets volatils dans des contenants métalliques fermés et les évacuer hors du chantier à la fin de chaque période de travail.
- .8 S'assurer de la propreté du chantier et nettoyer les rues, sans s'y limiter, à la fin de l'après-midi précédant une fin de semaine.
- .9 Effectuer le nettoyage des rues, à la demande du représentant du Parc.

1.2 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.

NETTOYAGE

- .2 Enlever les débris et les matériaux de rebut, à l'exception de ceux générés par les autres entrepreneurs, 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 de Parcs Canada. Les matériaux de rebut ne doivent pas être brûlés sur le chantier, à moins que ce mode d'élimination ne soit autorisé par le Représentant de Parcs Canada.
- .5 Prendre les dispositions nécessaires et obtenir et fournir au Représentant de Parcs Canada les permis des autorités compétentes en vue de l'élimination des débris et des matériaux de rebut.

FIN DE SECTION

Section 01 78 00
DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À
L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1	GÉNÉRALITÉS.....	1
1.1	SECTION CONNEXES.....	1
1.2	CONTENU DE LA SECTION.....	1
1.3	DOCUMENTS ET ÉLÉMENTS À REMETTRE.....	1
1.4	PRÉSENTATION.....	2
1.5	CONTENU DE CHAQUE VOLUME.....	3
1.6	DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À VERSER AU DOSSIER DE PROJET.....	3
1.7	CONSIGNATION DES CONDITIONS DU TERRAIN.....	4
1.8	ENTREPOSAGE, MANUTENTION ET PROTECTION.....	5
1.9	GARANTIES.....	5
1.10	ATTESTATION DE CONFORMITÉ.....	6

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTION CONNEXES

- .1 Toutes les sections du présent devis s'appliquent.

1.2 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Dossier de projet, échantillons et devis;
- .2 Dessins d'atelier;
- .3 Plans annotés, conformes à l'exécution;
- .4 Fiches techniques, matériaux, matériel et produits de finition, et renseignements connexes;
- .5 Matériaux/matériel de remplacement, outils spéciaux et pièces de rechange;
- .6 Garanties et cautionnements des lieux par Agence Parcs Canada;
- .7 Attestation de conformité des travaux.

1.3 DOCUMENTS ET ÉLÉMENTS À REMETTRE

- .1 Les instructions doivent être préparées par des personnes compétentes, possédant les connaissances requises quant au fonctionnement et à l'entretien des produits décrits;
- .2 Les exemplaires soumis seront retournés après l'inspection finale des travaux, accompagnés des commentaires du Représentant de Parcs Canada;
- .3 Au besoin, revoir le contenu des documents avant de les soumettre de nouveau;
- .4 Deux semaines avant l'achèvement substantiel des travaux, soumettre au Représentant de Parcs Canada deux (2) exemplaires définitifs des documents demandés, en français;

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .5 Les matériaux et le matériel de remplacement, les outils spéciaux et les pièces de rechange fournis doivent être neufs, sans défaut et de la même qualité de fabrication que les produits utilisés pour l'exécution des travaux;
- .6 Sur demande, fournir les documents confirmant le type, la source d'approvisionnement et la qualité des produits fournis;
- .7 Les produits défectueux seront rejetés, même s'ils ont préalablement fait l'objet d'une inspection, et ils devront être remplacés sans frais supplémentaires;
- .8 Assumer le coût du transport de ces produits;
- .9 L'Entrepreneur devra fournir des fichiers PDF de tous les documents à remettre à la fin des travaux.

1.4 PRÉSENTATION

- .1 Présenter les données sous la forme d'un manuel d'instructions;
- .2 Utiliser des reliures rigides, en vinyle, à trois 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. 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 le numéro de la section du devis, 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. Les insérer dans la reliure et replier les grands dessins selon le format des pages de texte;
- .9 Fournir les fichiers CAO à l'échelle 1 :1 en format « dwg » sur CD.

1.5 CONTENU DE CHAQUE VOLUME

- .1 Table des matières : indiquer la désignation du projet;
 - .1 Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone du Représentant de Parcs Canada et de l'Entrepreneur ainsi que le nom de leurs représentants;
 - .2 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 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 du matériel et des systèmes; ils comprennent les schémas de commande et de principe.
- .5 Texte dactylographié : Selon les besoins, pour compléter les fiches techniques. Donner les instructions dans un ordre logique pour chaque intervention, en incorporant les instructions du fabricant.

1.6 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À VERSER AU DOSSIER DE PROJET

- .1 En plus des documents mentionnés dans les Conditions générales, conserver sur le chantier, à l'intention du Représentant de Parcs Canada, un exemplaire ou un jeu des documents suivants :
 - .1 Dessins contractuels, devis, addenda;
 - .2 Ordres de modification et autres avenants au contrat;
 - .3 Dessins d'atelier révisés, fiches techniques et échantillons;
 - .4 Registres des essais effectués sur place;

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .5 Certificats d'inspection et certificats délivrés par les fabricants.
- .2 Ranger les documents et les échantillons du dossier de projet dans le bureau de chantier, séparément des documents utilisés pour les travaux. 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 dossier de projet. 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. Ne pas les utiliser comme documents d'exécution des travaux. Le Représentant de Parcs Canada doit avoir accès aux documents et aux échantillons du dossier de projet aux fins d'inspection.

1.7 CONSIGNATION DES CONDITIONS DU TERRAIN

- .1 Consigner les renseignements sur deux (2) jeux de dessins et conserver un exemplaire dans le dossier de projet.
- .2 Consigner les renseignements à l'aide de marqueurs feutre rouge. Consigner les renseignements au fur et à mesure que se déroulent les travaux. Ne pas dissimuler les ouvrages avant que les renseignements requis aient été consignés. A la fin des travaux, l'Entrepreneur devra remettre au Représentant de Parcs Canada deux (2) copies des plans annotés en rouge.
- .3 L'Entrepreneur doit fournir un fichier en format « Excel » (xls) comprenant les coordonnées géodésiques (x, y, z), code et la description de tous les éléments relevés. L'Entrepreneur doit aussi fournir un fichier en format « Autocad » des points relevés. Le relevé devra contenir le positionnement des ponceaux et leurs élévations, les bords et le centre du pavage au 20 mètres, les glissières de sécurité ainsi que tous les éléments réalisés lors des travaux. Les éléments à localiser sont de façon non limitative tous les réseaux souterrains, incluant tous les accessoires (tés, coudes, vannes, bouchons, branchements, regards, puisards etc.), les ponceaux, les réseaux d'utilités publiques, la fibre optique, le roc, etc. Les articles longeant les travaux (roc, conduites, utilités publiques, la fibre optique, etc.) devront être localisés minimalement à tous les 20 mètres.

- .4 Dessins contractuels et dessins d'atelier : Indiquer lisiblement chaque donnée, de manière à montrer les ouvrages tels qu'ils sont, y compris ce qui suit;
 - .1 Les modifications apportées sur place quant aux dimensions et aux détails des ouvrages;
 - .2 Les changements apportés suite à des ordres de modification;
 - .3 Les détails qui ne figurent pas sur les documents contractuels originaux;
 - .4 Les références aux dessins d'atelier et aux modifications connexes.

1.8 ENTREPOSAGE, MANUTENTION ET PROTECTION

- .1 Entreposer le matériel ainsi que les outils spéciaux de manière à prévenir tout dommage ou toute détérioration.
- .2 Évacuer les éléments ou les produits endommagés ou détériorés et les remplacer sans frais supplémentaires, à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada.

1.9 GARANTIES

- .1 La garantie doit être au nom de « Agence Parcs Canada ».
- .2 Séparer chaque garantie à l'aide d'un séparateur à onglet repéré selon la liste donnée dans la table des matières. Toutes les garanties doivent se retrouver dans le manuel d'entretien et d'exploitation. Donner la 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 Sauf pour ce qui concerne les éléments mis en service avec l'autorisation du Représentant des Parcs Canada, ne pas modifier la date d'entrée en vigueur de la garantie avant que la date d'achèvement substantiel des travaux ait été déterminée.
- .4 S'assurer que les documents sont en bonne et due forme, qu'ils contiennent tous les renseignements nécessaires.

1.10 ATTESTATION DE CONFORMITÉ

- .1 Fournir une attestation de conformité des travaux signée et scellée par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec pour les ponceaux homologués ou pour les ponceaux soumis avec des dessins d'atelier signés et scellés par un ingénieur.

FIN DE SECTION

Section 01 90 00 MÉCANIQUE/ÉLECTRICITÉ
CONDITIONS SPÉCIFIQUES

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS	1
1.1 GÉNÉRALITÉS	1
1.2 DÉFINITIONS	1
1.3 CODES ET NORMES	2
1.4 PERMIS ET CERTIFICATS	3
1.5 EXAMEN DES PLANS ET DES DEVIS	3
1.6 PLANS ET DEVIS	3
1.7 MODIFICATION DES TRAVAUX.....	4
1.8 APPAREILS, MATÉRIAUX PRESCRITS ET ÉQUIVALENCE.....	4
1.9 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE	6
1.10 MISE EN OEUVRE.....	11
1.11 COORDINATION DES TRAVAUX	13
1.12 EXCAVATION ET REMPLISSAGE	13
1.13 BASES DE BÉTON ET SUPPORTS STRUCTURAUX.....	14
1.14 PROTECTION CONTRE LA CORROSION	15
1.15 ANCRAGES.....	15
1.16 ERREUR ET OMISSION	15
1.17 ESTIMATIONS PROGRESSIVES	16
1.18 INSPECTION DU CHANTIER	16
1.19 ESSAIS ET CERTIFICATION	16
1.20 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX.....	17
1.21 FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN	19
1.22 PRÉREQUIS POUR L'INSPECTION PROVISOIRE	19
1.23 ACCEPTATION DES TRAVAUX.....	20

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 La présente section s'applique aux travaux de mécanique et d'électricité.
- .2 La présente section sert de complément à toutes les clauses du contrat, à toutes les clauses générales du devis et à celles de Parcs Canada. Se reporter à ces documents pour les exigences pertinentes aux travaux de mécanique et d'électricité.
- .3 Les exigences pertinentes de tout document contractuel s'appliquent aux travaux de mécanique et d'électricité.
- .4 Lorsqu'il y a divergence entre les dispositions des différents documents contractuels du projet, ce sont les dispositions les plus exigeantes qui s'appliquent.
- .5 Les plans et devis de mécanique et d'électricité s'adressent autant à l'Entrepreneur général qu'aux Entrepreneurs en mécanique et en électricité. L'Entrepreneur général assume la responsabilité générale et la bonne coordination des travaux de ses Entrepreneurs en mécanique et en électricité mutuellement et avec l'ensemble des travaux. L'Entrepreneur général se doit de régler tout conflit qui surgit entre les Entrepreneurs sous-traitants.
- .6 Sauf indication contraire spécifique, tous les travaux indiqués aux plans ou aux devis sont aux frais de l'Entrepreneur général, que l'expression « fournir et installer » soit utilisée ou non.
- .7 Le Représentant de Parcs Canada a compétence en priorité pour interpréter les documents contractuels en vue de l'exécution des travaux.

1.2 DÉFINITIONS

- .1 Entrepreneur ou Entrepreneur général :

Une personne physique faisant affaire seule sous son propre nom ou sous un autre nom, une société ou une compagnie engagée dans un contrat avec Parcs Canada pour l'exécution des travaux.

.2 Entrepreneur spécialisé ou sous-traitant :

Une personne physique faisant affaire seule sous son propre nom ou sous un autre nom, une société ou une compagnie engagée dans un contrat avec l'Entrepreneur général pour l'exécution des travaux.

.3 Documents contractuels :

L'ensemble des dessins et des textes relatifs à l'exécution du contrat.

.4 Fournir ou fourniture :

À moins d'indication contraire, les termes « fournir » ou « fourniture » signifient : fournir, installer, supporter, raccorder, éprouver, mettre en opération, essayer, calibrer, de même que tout autre travail nécessaire au bon fonctionnement des équipements et des systèmes.

.5 Installer ou installation :

Ces termes ont la même signification que « fournir » ou « fourniture », sauf s'il est spécifiquement mentionné que la fourniture de l'article en question est hors contrat.

1.3 CODES ET NORMES

.1 Sauf prescription contraire, exécuter les travaux conformément au Code national du bâtiment 2010 et à tout autre code fédéral, provincial ou municipal pertinent, dans son édition qui est en vigueur.

.2 Les travaux doivent être conformes aux exigences des normes, des codes ou autres documents cités en référence ou les dépasser.

.3 Effectuer les travaux en conformité avec les normes des compagnies d'utilité publique.

.4 Les codes et les normes applicables font partie des documents contractuels.

1.4 PERMIS ET CERTIFICATS

- .1 Obtenir tous les permis, les certificats d'inspection et les certificats d'acceptation nécessaires afin de commencer et compléter, à bonne fin, tous les travaux et en acquitter les frais.
- .2 Se reporter à la description de chaque section pour les permis et les certificats particuliers demandés. Ces permis et ces certificats doivent être remis au Représentant de Parcs Canada et sont une condition à l'acceptation des travaux.

1.5 EXAMEN DES PLANS ET DES DEVIS

- .1 L'Entrepreneur, en soumissionnant, confirme implicitement qu'il a examiné tous les documents d'appel d'offres, qu'il connaît toutes les conditions locales et tous les facteurs susceptibles d'affecter l'exécution de son travail et qu'il en a tenu compte dans sa soumission. Aucun supplément ne sera accordé pour cause d'ignorance des exigences des documents d'appel d'offres ou des conditions d'exécution des travaux.

1.6 PLANS ET DEVIS

- .1 Les plans et devis font partie intégrante du contrat et se complètent mutuellement. Les travaux qui apparaissent sur les uns, et non sur les autres, doivent être exécutés et considérés comme complémentaires, comme s'ils étaient mentionnés dans les deux documents. Tous travaux ou matériaux non indiqués ou non spécifiés implicitement, mais nécessaires à l'installation d'un système complet, fonctionnel et sécuritaire, doivent être prévus dans la soumission et installés.
- .2 L'Entrepreneur doit informer le Parcs Canada de toute erreur ou toute omission qu'il pourrait déceler sur les plans ou au devis lors de la soumission, afin d'obtenir toute clarification nécessaire pour présenter une soumission complète. L'Entrepreneur ne peut invoquer ces erreurs dans les plans et devis pour exécuter des travaux défectueux ni réclamer un supplément lorsque l'erreur ou l'omission est évidente selon l'avis de Parcs Canada.
- .3 L'Entrepreneur doit informer le Parcs Canada de toute contradiction ou divergence qu'il pourrait déceler entre les divers documents du projet, afin d'obtenir toute clarification nécessaire pour présenter sa soumission. Dans le cas où cette clarification ne pourrait être émise, l'Entrepreneur doit préparer sa

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

soumission en se basant sur la solution la plus coûteuse car Parcs Canada se réserve le droit de choisir la solution qui est appropriée au projet même si celle-ci est la plus coûteuse.

- .4 Toutes les annotations aux plans font partie de ce contrat.

1.7 MODIFICATION DES TRAVAUX

- .1 Aucune modification des plans et devis originaux ne peut être effectuée sans que le Représentant de Parcs Canada ne le demande par écrit et qu'une évaluation soit d'abord approuvée par le Représentant de Parcs Canada. Si ce dernier demande une modification qui n'entraîne pas d'ajustement de prix, l'Entrepreneur doit l'effectuer immédiatement, sans autre avis.
- .2 Dans tous les cas, le Représentant de Parcs Canada doit être consulté et lui seul peut donner l'autorisation concernant toutes les modifications à être effectuées par rapport aux plans et devis. Tous les travaux non conformes aux plans et devis doivent être repris par l'Entrepreneur, sans frais additionnels au Représentant de Parcs Canada.
- .3 Durant la construction, le Représentant de Parcs Canada a le droit de demander des changements aux plans et devis lorsqu'il le juge à propos. Ces changements n'affecteront ni n'annuleront les conditions de ce contrat. S'ils entraînent une augmentation ou une diminution du coût des travaux, un ajustement sera apporté au présent contrat à la suite d'une évaluation du coût des travaux.
- .4 Tous les travaux supplémentaires sont régis par les termes et les stipulations du contrat.

1.8 APPAREILS, MATÉRIAUX PRESCRITS ET ÉQUIVALENCE

- .1 Lorsqu'un équipement est prescrit par le nom d'une seule marque et son numéro de modèle, baser la soumission sur cette marque et ce numéro de modèle.
Exemple de ce type de prescription : équipement de marque « A », modèle « X ».
- .2 Lorsqu'un équipement est prescrit par plusieurs marques et leurs numéros de modèle respectifs, baser la soumission sur l'une de ces marques et son numéro de modèle. Exemple de ce type de prescription : équipement de marque « A », modèle « X »; marque « B », modèle « Y »; marque « C », modèle « Z ».

- .3 Lorsqu'un équipement est prescrit par le nom d'une marque et son numéro de modèle, avec indication d'autres marques, mais sans leurs numéros de modèle respectifs et sans mention de l'expression « ou équivalent approuvé », dans ce cas, baser la soumission sur l'équipement prescrit par une marque et son numéro de modèle et présenter, si désiré, une demande d'équivalence pour l'une des autres marques mentionnées. La demande d'équivalence doit être présentée avec la soumission en indiquant le montant du crédit applicable, elle sera analysée dans les trente jours suivant l'octroi du contrat.

En cas de refus de l'équipement proposé comme équivalent, l'Entrepreneur doit fournir l'équipement prescrit par numéro de modèle.

Exemple de ce type de prescription : équipement de marque « A », modèle « X »; marque « B »; marque « C ».

- .4 Lorsqu'un équipement est prescrit par le nom d'une marque et son numéro de modèle, avec indication d'autres marques sans numéro de modèle, mais en mentionnant l'expression « ou équivalent approuvé », dans ce cas, baser la soumission sur l'équipement choisi par une marque et son numéro de modèle ou sur un équipement équivalent auprès de l'une des autres marques prescrites. La demande d'équivalence doit être présentée après l'octroi du contrat, mais avant la présentation des dessins d'atelier.

En cas de refus de l'équipement proposé comme équivalent, l'Entrepreneur doit fournir l'équipement prescrit par numéro de modèle.

Exemple de ce type de prescription : équipement de marque « A », modèle « X » ou équivalent approuvé de la marque « B »; marque « C ».

- .5 Lorsqu'un appareil ou un matériau est prescrit uniquement par référence à une norme, choisir tout appareil ou matériau qui répond aux exigences de cette norme, ou qui les dépasse.

- .6 La mention de noms de manufacturiers aux plans et devis en ajout au produit prescrit par un numéro de catalogue ne signifie pas que l'Ingénieur garantit l'existence d'un produit équivalent auprès de ces manufacturiers ni que l'Ingénieur s'engage à accepter un produit de ces marques. Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de s'assurer de l'équivalence des produits qu'il propose et d'en faire la preuve à la satisfaction de l'Ingénieur lors de la présentation de la demande d'équivalence et des dessins d'atelier.

Le produit proposé comme équivalent doit avoir les mêmes caractéristiques que le produit spécifié par numéro de catalogue. La demande d'équivalence doit

être accompagnée d'un tableau comparatif complet des caractéristiques de l'appareil ou du matériau spécifié et de celui proposé.

L'Ingénieur est seul juge de l'équivalence d'un produit, en cas de refus par l'Ingénieur du produit soumis, l'Entrepreneur doit fournir l'équipement spécifié par un numéro de catalogue, sans frais additionnels au Propriétaire.

- .7 Les modifications à la conception et aux dessins ainsi qu'aux travaux de toute discipline, causées par un produit équivalent, sont de la responsabilité de l'Entrepreneur, qui doit en défrayer les coûts.
- .8 Il est entendu que l'acceptation d'un matériel équivalent ne modifie en rien la responsabilité de l'Entrepreneur.
- .9 Sauf prescription contraire, utiliser les produits d'un seul fabricant dans le cas de matériaux et d'équipements d'un même type ou d'une même classe.
- .10 Qualité requise ou produit acceptable :
 - .1 Signifie que l'appareil ou le matériau indiqué et identifié par un numéro de catalogue fait partie intégrante du devis et sert de critère de rendement et de qualité du matériel et de l'exécution.
- .11 En présentant sa soumission, l'Entrepreneur admet implicitement qu'il est capable de se procurer les équipements, selon les règles établies ci-dessus, dans les délais qui lui permettent de respecter le calendrier des travaux.
- .12 L'Entrepreneur peut joindre à sa soumission une proposition de produits différents de ceux prescrits aux plans et devis en indiquant le montant de crédit ou de supplément applicable. Il est entendu que cette proposition n'engage en rien l'Ingénieur ou le Propriétaire.

1.9 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier prescrits dans les sections techniques du devis.
 - .2 Les dessins d'atelier seront commentés et étampés par l'ingénieur, et l'Entrepreneur doit se conformer aux commentaires suivants :

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .1 Fournir l'équipement tel que soumis sur le dessin d'atelier (Étampe : « Fournir tel que soumis »);
 - .2 Fournir l'équipement en tenant compte des corrections et des annotations (Étampe : « Fournir tel que corrigé »);
 - .3 Réviser le dessin de l'équipement et le soumettre à nouveau (Étampe : « Réviser et resoumettre »);
 - .4 Soumettre des dessins en utilisant l'équipement prescrit, lorsque l'équipement est refusé (Étampe : « Refusé »).
- .3 Les commentaires que le Représentant de Parcs Canada pourra indiquer aux dessins sont généraux et ne servent qu'à indiquer à l'Entrepreneur que le matériel ou l'agencement général sont conformes à la qualité générale et l'apparence désirées. Ils ne dégagent d'aucune façon l'Entrepreneur de son obligation de fournir un produit conforme aux standards établis, aux plans et au cahier des charges, ainsi qu'aux règlements et normes en vigueur au moment de l'installation. Les commentaires pourront porter sur les dimensions et les interférences avec d'autres travaux du projet. Cependant, la responsabilité des dimensions et des interférences demeure toutefois entièrement celle de l'Entrepreneur.
- .4 Le Représentant de Parcs Canada se garde le droit de faire enlever, aux frais de l'Entrepreneur, tous les matériaux ou produits qui n'ont pas été présentés officiellement sous forme de dessins d'atelier et d'installation et qui n'ont pas été approuvés par le Représentant de Parcs Canada.
- .5 Conserver un exemplaire des dessins d'atelier et des fiches techniques sur le lieu des travaux et assurer leur accès aux fins de référence.
- .2 Dessins d'érection :
- .1 Généralités :
 - .1 Préparer et soumettre des dessins d'érection afin de coordonner les travaux des différentes spécialités de la construction. Les dessins d'érection sont requis au moins pour les travaux suivants :
 - .1 Tous les travaux de ventilation-climatisation;

- .2 Tous les travaux d'extincteurs automatiques et de protection contre les incendies;
 - .3 Les travaux de mécanique et d'électricité situés dans les salles de mécanique et d'électricité, tunnels, puits, stationnements, etc. Les dessins d'érections doivent montrer des vues en élévation des puits mécaniques;
 - .4 Les travaux de mécanique et d'électricité situés dans des endroits où l'espace est encombré d'équipements comme les plafonds des corridors et dans tous les planchers surélevés;
 - .5 Les fourreaux, ouvertures et percements à prévoir dans les murs, planchers, toits, poutres et colonnes;
 - .6 Les ancrages;
 - .7 Tous les supports situés dans les puits techniques;
 - .8 Aux endroits décrits dans les sections des devis de mécanique et d'électricité;
 - .9 La présente clause n'est pas limitative. Des dessins d'érection peuvent être exigés aux endroits jugés nécessaires par le Représentant de Parcs Canada.
- .2 Les dessins d'érection doivent montrer de façon claire et précise tous les travaux impliqués, ceux de la discipline concernée et ceux faits par d'autres.
 - .3 Tous les dessins d'érection doivent être préparés avec la dernière version AutoCAD, présentés sous forme de fichier .DWG, sur papier et sépia selon la quantité exigée. Les couches des dessins AutoCAD de chaque sous-traitant doivent respecter la norme CDAO de Parcs Canada.
 - .4 Description :
 - .1 Les dessins d'érection consistent en des plans dimensionnés, à l'échelle, indiquant la position des appareils, conduits, tuyauterie, robinets et autres accessoires avec coupes et détails requis,

incluant les dimensions de la tuyauterie et conduits, les emplacements des fourreaux, des ouvertures, des ancrages et des supports, les positions relatives avec la charpente, les ouvrages architecturaux et autres ouvrages de mécanique et d'électricité.

- .2 Préparer les dessins à une échelle appropriée mais pas plus petite que 1:50.
- .5 Préparation :
 - .1 Chaque discipline doit faire ses dessins d'érection et les coordonner avec les autres disciplines.
 - .2 L'Entrepreneur général est responsable de la coordination des dessins d'érection de tous les métiers de mécanique et d'électricité. Ces disciplines doivent fournir toutes les données, les schémas, les dessins et les diagrammes nécessaires à ce travail de coordination.
 - .3 Chaque sous-traitant doit préparer un dessin de ses propres travaux avec toutes les données et dimensions nécessaires et y incorporer toute l'information fournie par les autres métiers.
 - .4 Les dessins d'érection pour un secteur donné doivent tous être soumis en même temps pour vérification.
 - .5 À la demande du Représentant de Parcs Canada, soumettre des dessins d'érection imprimés avec des couleurs différentes pour distinguer les travaux des différents corps de métier.
- .6 Collaboration :
 - .1 Une étroite collaboration doit exister entre les entreprises chargées des travaux de mécanique et d'électricité pour déterminer la localisation de leur ouvrage respectif et éviter les incompatibilités.
- .7 Distribution des dessins d'érection :
 - .1 Soumettre au Représentant de Parcs Canada, pour vérification, deux copies approuvées par l'Entrepreneur général, et signées par tous les intervenants.

- .2 Lorsque commentés, les dessins doivent être corrigés par les disciplines concernées et, si exigé, resoumis.

- .8 Responsabilité :
 - .1 Chaque sous-traitant est directement responsable de l'emplacement et des dimensions exactes des ouvertures, bases, perforations et fourreaux, de la localisation de ses appareils, tuyauteries et conduits, que les dessins de charpente, d'architecture ou d'ingénierie soient cotés ou non.
 - .2 Chaque sous-traitant doit s'assurer de la parfaite coordination des dessins d'érection.
 - .3 Aucune compensation n'est accordée pour les modifications imposées aux travaux, pour fins de coordination et d'intégration des systèmes mécaniques et électriques entre eux.
 - .4 La vérification des dessins d'érection par le Représentant de Parcs Canada se limite à s'assurer que les exigences techniques semblent être rencontrées (VCF, grilles, isolant, etc.) Le Représentant de Parcs Canada ne vérifie pas la qualité de la coordination effectuée par les entrepreneurs.

- .9 Travaux existants :
 - .1 Les dessins d'érection doivent tenir compte des installations existantes en mécanique, électricité, charpente et architecture, ainsi que des travaux prévus.

- .10 Originaux des dessins d'érection :
 - .1 À la fin des travaux, des CD-ROM des dessins AutoCAD et une copie des dessins tels qu'exécutés doivent être remis au Représentant de Parcs Canada, par chaque Entrepreneur en mécanique et en électricité.

- .11 Vérification des dessins d'érection :
 - .1 L'Entrepreneur doit allouer dans la planification de ses travaux un minimum de dix jours ouvrables pour la vérification des dessins d'érection par le Représentant de Parcs Canada.

1.10 MISE EN OEUVRE

- .1 Découpage et ragréage :
 - .1 Exécuter les travaux de découpage et de ragréage requis pour que toutes les parties de l'ouvrage forment un tout cohérent. Coordonner les travaux en conséquence.
 - .2 Les éléments de structure ne peuvent être percés ni découpés sans l'approbation écrite du Représentant de Parcs Canada.
 - .3 Les travaux de découpage et de ragréage doivent être exécutés par des spécialistes connaissant les matériaux avec lesquels ils doivent travailler. Exécuter ces travaux de manière à n'endommager ni risquer d'endommager aucune des parties de l'ouvrage.
 - .4 Toutes les ouvertures montrées sur les plans de structure doivent être faites par l'Entrepreneur général, mais l'Entrepreneur spécialisé concerné doit en vérifier l'emplacement et les dimensions, avant la construction et/ou la coulée de béton. Ce dernier doit fournir à l'Entrepreneur général tout changement de dimensions dû au choix final de l'équipement qu'il installe.
 - .5 Si, en outre, des percements sont requis après la coulée en béton, l'Entrepreneur responsable doit les réaliser avec une foreuse à diamant, avec l'approbation de l'Entrepreneur général, ainsi que la permission du Représentant de Parcs Canada. De plus, il doit réparer tout dommage qui en résulterait.
 - .6 Si des percements sont requis, après la coulée du béton ou dans une dalle existante, l'Entrepreneur sous-traitant responsable des percements doit localiser les éventuels services enfouis, au moyen de dispositifs infrarouges ou autres, afin d'éviter de couper des services existants.

- .7 Les travaux supplémentaires dus à une mauvaise coordination ne peuvent être facturés au Représentant de Parcs Canada.
- .2 Emplacement des appareils et des matériaux :
- .1 Les plans et devis indiquent d'une manière schématique et approximative l'emplacement des appareils, des conduits, de la tuyauterie, des boîtes de tirage et de jonction, etc.
- Avant de commencer les travaux, vérifier les dimensions et la disposition exacte des équipements sur les lieux, et non à l'échelle sur les plans.
- .2 La localisation exacte des appareils ou des matériaux, dont l'emplacement n'est défini que schématiquement sur les plans, sera faite conjointement avec le Représentant de Parcs Canada sur le chantier.
- .3 Installer les appareils, les matériaux et les canalisations de manière à limiter les encombrements et à conserver le plus de surface utile possible, conformément aux recommandations du manufacturier quant à la sécurité, à l'accès et à l'entretien.
- .4 Informer le Représentant de Parcs Canada de tout problème que peut causer l'emplacement d'un appareil ou d'un matériau et faire l'installation suivant ses directives.
- .5 Si des trappes d'accès doivent être installées pour permettre l'entretien ou l'accès aux appareils ou aux matériaux, obtenir l'approbation du Représentant de Parcs Canada avant de procéder à leur installation. La fourniture et l'installation des trappes d'accès sont effectuées sans frais supplémentaires pour le Représentant de Parcs Canada.
- .6 L'emplacement des appareils et des équipements peut être modifié à la demande du Représentant de Parcs Canada sans frais additionnels ni crédit, à condition que les déplacements n'excèdent pas 5 m et qu'ils soient demandés avant l'exécution du travail.
- .3 Protection des ouvrages en cours d'exécution :
- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, du matériel et des systèmes.

- .2 Assurer aux ouvrages terminés ou en cours d'exécution une protection suffisante. Les ouvrages endommagés ou altérés, en raison du manque de protection, doivent être remplacés ou réparés aux frais de l'Entrepreneur, selon les exigences du Représentant de Parcs Canada.
- .3 Toutes les extrémités ouvertes des conduits et des tuyaux posés par l'Entrepreneur doivent être fermées hermétiquement, de manière à empêcher la poussière et les déchets d'y pénétrer pendant l'exécution des travaux. Toute machinerie doit être protégée par une bâche en polythène contre la poussière et les intempéries.

1.11 COORDINATION DES TRAVAUX

- .1 Chaque entrepreneur spécialisé doit examiner tous les plans de construction et tout autre document émis suite à l'adjudication du contrat avant de procéder à l'installation de ses équipements et s'assurer, en fonction des équipements et des dessins d'atelier, qu'il peut les installer à l'endroit prévu sur les plans, sans entraver l'installation des équipements des autres spécialités.
- .2 Une attention particulière doit être portée à l'installation des équipements au plafond « en surface et en suspension » et aux montées de conduits dans les puits, et sur ou dans les murs. Les équipements devant rester accessibles doivent être installés de façon à ce que leur accès ne soit pas gêné par d'autres équipements, conduits de ventilation ou plafond inaccessible. Vérifier la profondeur des équipements encastrés dans les murs et plafonds afin de coordonner leur installation.
- .3 L'emplacement des appareils d'éclairage dans les salles mécaniques est défini après l'installation des autres équipements.
- .4 Lorsqu'une spécialité exécute des travaux pouvant endommager ceux d'une autre spécialité, elle doit en aviser cette dernière, en présence de l'Entrepreneur général, et s'entendre sur la façon la plus efficace de protéger les équipements.

1.12 EXCAVATION ET REMPLISSAGE

- .1 Tout bétonnage, toute excavation ou tout remplissage des tranchées, des fosses, des puisards, des puits de fond, des réservoirs, ainsi que des trous pour poteaux et pour assises de béton, sont sous la responsabilité de l'Entrepreneur spécialisé et coordonnés par lui, mais exécutés par l'Entrepreneur général, à moins d'une contre-indication spécifique.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .2 Le remplissage ne peut s'effectuer que lorsque l'inspection a été faite et que l'autorisation du Représentant de Parcs Canada a été donnée.
- .3 Lorsque des tranchées ou des bases de béton sont requises pour les équipements, chaque Entrepreneur spécialisé doit déterminer, pour sa discipline, les dimensions requises, situer l'emplacement exact et en faire la surveillance pour s'assurer de la bonne exécution des travaux, selon les documents contractuels.

1.13 BASES DE BÉTON ET SUPPORTS STRUCTURAUX

- .1 Toutes les pièces d'équipement qui sont installées au plancher doivent être montées sur une base de béton. Les fondations en béton, placées au-dessus du plancher, doivent être goujonnées au plancher, sauf lorsqu'elles sont isolées à l'aide d'un matériau absorbeur de vibrations. Ces bases doivent avoir au moins 100 mm de hauteur, et excéder de 200 mm tout le pourtour de la plaque de fondation des appareils. Le fini des bases doit être lisse, de niveau, avec des arêtes biseautées à 45°. La construction des bases de béton doit être effectuée par l'Entrepreneur général.
- .2 Les réservoirs horizontaux et verticaux, et certaines pièces lourdes d'unités de ventilation doivent être supportés par une structure d'acier formée de poutres en I, en H ou en angles avec renforts et croisillons. Les réservoirs horizontaux doivent être déposés sur un chevalet d'acier avec berceaux en acier ou en fonte.
- .3 Tous les supports d'acier au plancher doivent avoir, à leur base, une plaque d'acier boulonnée au plancher.
- .4 Pour les montages au plafond ou au mur, employer des plates-formes suspendues ou des tiges de suspension, des supports ou des tablettes. Suspendre et attacher à la structure de l'édifice avec l'approbation du Représentant de Parcs Canada.
- .5 Fournir toutes les structures d'acier requises pour l'installation des équipements.
- .6 Les supports fournis par les fabricants des pièces d'équipement sont prescrits dans la section donnant la description des pièces d'équipement.
- .7 Les supports non fournis par les fabricants des pièces d'équipements doivent être en acier de charpente galvanisé.

- .8 Les supports doivent être contreventés pour résister aux forces sismiques selon les exigences du Code national du Bâtiment.

1.14 PROTECTION CONTRE LA CORROSION

- .1 Toutes les pièces métalliques non protégées, telles que les supports pour la tuyauterie, les ancrages, la machinerie ou autres, doivent recevoir, au chantier, une couche de peinture anticorrosion une fois les surfaces métalliques nettoyées.
- .2 Tous les bouchons, toutes les vis et tous les autres dispositifs, situés à l'extérieur du bâtiment, doivent être en bronze ou cadmiés.
- .3 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peinturé a été endommagé. S'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.
- .4 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été trop gravement endommagé pour nécessiter seulement une couche d'apprêt et des retouches.
- .5 Les parties coupées ou perforées des appareils, des équipements ou des accessoires construits d'acier galvanisé doivent être protégées par une peinture de type Galvicon ou équivalent approuvé.

1.15 ANCRAGES

- .1 Aucun ancrage au fusil n'est permis. Des boulons de type à expansion doivent être utilisés pour assujettir les conduits aux murs ou aux plafonds. Le Représentant de Parcs Canada se réserve le droit d'exiger tout type d'ancrage qu'il juge particulièrement adapté aux conditions du chantier.
- .2 Les ancrages employés pour le support des équipements, autres que les conduits d'air, dans les murs et plafonds de béton, doivent être du type HILTI, série HVA, et dans les murs de blocs creux, du type HILTI, série HY20.

1.16 ERREUR ET OMISSION

- .1 Aucune charge additionnelle ne sera accordée lorsque des travaux sont à refaire en raison d'une erreur, d'une omission ou d'un manque de coordination de la part de l'Entrepreneur.

1.17 ESTIMATIONS PROGRESSIVES

- .1 Les estimations progressives préparées par l'Entrepreneur doivent être mesurées conjointement avec le Représentant de Parcs Canada avant d'être soumises pour paiement. Aucun paiement ne sera effectué pour des quantités non approuvées ou non vérifiées par le Représentant de Parcs Canada.
- .2 L'Entrepreneur ne doit réclamer que pour les matériaux mis en place et non pour les matériaux disponibles sur le chantier. Le Représentant de Parcs Canada peut, par exception, accepter des matériaux ou des appareils spécifiquement destinés au contrat. L'approbation des estimations progressives par le Représentant de Parcs Canada ne constitue pas une acceptation partielle des travaux.

1.18 INSPECTION DU CHANTIER

- .1 À moins d'avis contraire, le Représentant de Parcs Canada requiert que l'Entrepreneur l'avise quarante-huit (48) heures avant de dissimuler des matériaux installés pour en faire l'inspection. Une omission de cette procédure oblige l'Entrepreneur, si le Représentant de Parcs Canada l'exige, de découvrir lesdits matériaux pour en faire l'inspection.
- .2 Le Représentant de Parcs Canada visitera régulièrement le chantier et constatera l'état des travaux. Si une déficience est portée à l'attention de l'Entrepreneur, celui-ci doit faire diligence pour corriger cette anomalie. Un refus de la part de l'Entrepreneur d'obtempérer à cet ordre peut entraîner le non-paiement des travaux.

1.19 ESSAIS ET CERTIFICATION

- .1 À la fin des travaux, mettre en opération les équipements et les systèmes électromécaniques, vérifier leur bon fonctionnement, les tester, les ajuster, les balancer, s'assurer qu'ils répondent en tous points aux exigences des plans et devis et soumettre les rapports relatifs à ces activités.
- .2 Par la suite, démontrer systématiquement en présence du Représentant de Parcs Canada, que tous les équipements et tous les systèmes fonctionnent comme prévu aux plans et devis. Une deuxième série d'essais seront effectués au besoin, dans un délai de deux (2) semaines suivant le premier essai. À la suite de ces essais, remettre un rapport au Représentant de Parcs Canada. La mise en service doit être réalisée au cours d'une saison pertinente. La mise en marche

des systèmes caloporteurs doit être effectuée dans leur période de fonctionnement respectif, quitte à assumer un délai entre la période de chauffage et de climatisation.

- .3 Procéder aux essais et fournir tout le matériel requis. Avertir le Représentant de Parcs Canada 2 (deux) jours ouvrables à l'avance afin qu'il puisse déléguer son personnel d'opération et d'entretien pour assister aux essais, s'il le désire.
- .4 Pour tous les équipements d'envergure (comme les chaudières, les refroidisseurs, les tours de refroidissement, les appareils aérauliques, les humidificateurs, les dépoussiéreurs) ou à la demande du Représentant de Parcs Canada, le manufacturier devra vérifier la conformité de l'installation de son équipement au site, dresser (s'il y a lieu) une liste de déficiences et émettre un certificat de conformité une fois les déficiences corrigées. Ce travail devra être effectué en coordination avec les autres parties impliquées dans les travaux en question. Le manufacturier des équipements sera aussi présent lors de la mise en marche sur le chantier et donnera toutes les instructions nécessaires au personnel d'entretien.
- .5 Se reporter à la description de chaque section pour les essais particuliers demandés.
- .6 Les rapports d'essais sont une condition à l'acceptation des travaux par le Représentant de Parcs Canada. Fournir tous les certificats requis par les règlements, les lois et le contrat.

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

- .1 Manuel d'exploitation et d'entretien :
 - .1 Soumettre le manuel d'exploitation et d'entretien.
- .2 Manuel d'observation de la sécurité des personnes (OSP) :
 - .1 Fournir le Manuel d'observation de la sécurité des personnes (OSP) en trois (3) copies.
 - .2 Contenu du document - Le manuel doit contenir 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 Défaillances des ascenseurs, monte-charge et escaliers mécaniques;
 - .3 Défaillances des systèmes de CVCA et de l'alimentation en combustible;
 - .4 Intrusions et infractions à la sécurité;
 - .5 Désastres naturels, alertes à la bombe et autres situations perturbatrices;
 - .6 Alimentation de secours dédiée pour installations à haute sécurité, installations médicales et systèmes informatiques;
 - .7 Consignes d'urgence en cas d'incendie, de panne d'électricité et de panne de matériel important;
 - .8 Noms et adresses de personnes-ressources avec qui communiquer en cas d'urgence;
 - .9 Document facile à obtenir et facile à comprendre même pour les utilisateurs ne possédant pas de connaissances techniques;
 - .10 Pour les exigences additionnelles, se reporter à la section 01 91 00 - Mécanique-Électricité - Mise en service des installations mécaniques et électriques.
- .3 Garantie :
- .1 Garantir les travaux, et leur bon fonctionnement en vertu du présent contrat.
 - .2 Fournir les garanties attestant que les travaux fournis dans le cadre de ce contrat ont toujours été effectués avec soin à partir des matériaux de première qualité, qu'ils ont été éprouvés conformément à ces

spécifications et que les résultats de ces essais sont conformes aux exigences de ces spécifications et des dessins approuvés.

- .3 Aucun certificat de paiement émis ou acquitté, ni aucune occupation totale ou partielle du projet, ne libère l'Entrepreneur de sa responsabilité pour matériaux défectueux ou malfaçons qui se manifesteraient pendant la période de garantie.
- .4 Garantir la correction de tout défaut qui est constaté dans les travaux durant la période de garantie, que ce défaut soit occasionné par du matériel défectueux, par l'exécution des travaux ou par tout autre cause qui relève de la responsabilité de l'Entrepreneur.

1.21 FORMATION DU PERSONNEL D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Fournir les outils, le matériel et les services d'instructeurs qualifiés pour assurer la formation du personnel d'exploitation et d'entretien quant au fonctionnement, à la commande, au réglage, au diagnostic des problèmes et à l'entretien de tous les systèmes et du matériel, durant les heures de travail normales, et avant l'acceptation et la remise des systèmes et du matériel.
- .2 Lorsque d'autres prescriptions le précisent ou à la demande du Représentant de Parcs Canada, les fabricants doivent procéder à des démonstrations et assurer la formation du personnel.
- .3 Les cours de formation doivent être basés sur le contenu du « Manuel d'exploitation et d'entretien » et les dessins d'après exécution.

1.22 PRÉREQUIS POUR L'INSPECTION PROVISOIRE

- .1 Avant de demander l'inspection provisoire, l'Entrepreneur est tenu de :
 - .1 Compléter les travaux au maximum, sinon le Représentant de Parcs Canada pourra refuser de dresser une trop longue liste de déficiences. De plus, l'Entrepreneur pourra se voir facturer des déplacements inutiles occasionnés au Représentant de Parcs Canada, en raison d'un manque de coordination ou de négligence;
 - .2 Nettoyer l'extérieur et l'intérieur de tous les appareils du projet, et retoucher la peinture sur les équipements, s'il y a lieu;

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .3 Remettre les « dessins d'après exécution »;
 - .4 Afficher tous les certificats;
 - .5 Remettre les livrets d'instructions;
 - .6 Remettre les rapports de balancement;
 - .7 Remettre les pièces de rechange requises.
- .2 Au cours de l'inspection, l'Entrepreneur est tenu de :
- .1 Démontrer systématiquement que tous les systèmes et tous les équipements opèrent en conformité avec les exigences des plans et devis;
 - .2 Mettre à la disposition du Représentant de Parcs Canada les moyens qui lui permettent d'effectuer les vérifications, telles que la disponibilité d'une personne pour placer les escabeaux et les échelles aux endroits requis, le déplacement des tuiles de plafonds, l'ouverture des portes d'accès, l'arrêt et le départ des systèmes, etc.

1.23 ACCEPTATION DES TRAVAUX

- .1 Sur réception de l'avis écrit par l'Entrepreneur que ses travaux sont terminés et que l'obtention d'un certificat d'acceptation est requise, le Représentant de Parcs Canada effectuera une première inspection générale de ces travaux.
- .2 Il rédigera une liste indiquant les déficiences qu'il juge devoir être corrigées. Cette liste s'intitulera « LISTE DES DÉFICIENCES ».
- .3 Après la confirmation par écrit, de la part de l'Entrepreneur, que tous les travaux sont terminés en conformité avec les documents contractuels et la « LISTE DE DÉFICIENCES » émise par le Représentant de Parcs Canada, celui-ci effectuera une seconde vérification et produira, s'il y a lieu, la « LISTE DE DÉFICIENCES RÉVISÉE ». Si l'installation est conforme et acceptable, un document officiel, approuvant les travaux de mécanique et d'électricité, sera émis.

- .4 L'Entrepreneur est tenu de défrayer tous les frais d'inspection subséquents à la première inspection générale, si cette dernière s'avère insuffisante pour que le Représentant de Parcs Canada puisse émettre le document « APPROBATION FINALE DES TRAVAUX ».

FIN DE SECTION

Section 02 41 13 DÉMOLITION
SÉLECTIVE D'OUVRAGES

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1	GÉNÉRALITÉS.....	1
1.1	CONTENU DE LA SECTION	1
1.2	SECTIONS CONNEXES.....	1
1.3	RÉFÉRENCES.....	1
1.4	DÉFINITIONS.....	2
1.5	DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE	2
1.6	ASSURANCE DE LA QUALITÉ	3
1.7	TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION.....	3
1.8	CONDITIONS DU CHANTIER.....	4
PARTIE 2	PRODUITS.....	5
2.1	MATÉRIEL	5
PARTIE 3	EXÉCUTION	5
3.1	PRÉPARATION.....	5
3.2	ENLÈVEMENT.....	6
3.3	MISE EN DÉPÔT.....	7
3.4	ÉVACUATION DES MATÉRIAUX DU CHANTIER.....	7
3.5	REMISE EN ÉTAT.....	7
3.6	NETTOYAGE	8

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 La présente section précise les exigences relatives à la démolition, à la récupération, au recyclage et à l'enlèvement, complet ou partiel, de divers ouvrages désignés à cette fin, ainsi qu'au remblayage des tranchées et des excavations résultant de ces travaux.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Toutes les sections du présent devis s'appliquent.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Conseil canadien des ministres de l'environnement.
 - .1 PN1327, Code de recommandations techniques pour la protection de l'environnement applicable aux systèmes de stockage hors sol et souterrains de produits pétroliers et de produit apparentés.
- .2 Ministère de la justice Canada (Jus).
 - .1 Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCÉE), 1997, ch. 37.
 - .2 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.
- .3 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .4 Transports Canada (TC).
 - .1 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), ch. 34.

1.4 DÉFINITIONS

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

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques : soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système,
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ).
- .4 Fournir chaque semaine des bordereaux de pesage certifiés émis par les décharges et les centres de réutilisation et de recyclage autorisés, pour tous les matériaux évacués hors du chantier.

- .1 Obtenir l'autorisation écrite du Représentant de Parcs Canada avant d'acheminer les matériaux ailleurs que vers centres de gestion des déchets ou organisations acceptant des déchets figurant dans le plan de réduction des déchets.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Exigences des organismes de réglementation : veiller à ce que tous les travaux soient réalisés conformément à la LCPE, la LCEE, la LTMD, et à toute la réglementation fédérale/provinciale/territoriale pertinente.
- .2 Santé et sécurité
 - .1 Respecter les règles de santé et sécurité professionnelles en construction

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Exécuter les travaux conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
- .2 Entreposer et gérer les matières dangereuses conformément à la section 02 81 01 - Matières dangereuses.
- .3 Entreposage et protection
 - .1 Protéger les ouvrages existants qui doivent demeurer en place ainsi que ceux qui doivent être récupérés. S'ils subissent des dommages, les remplacer ou les réparer immédiatement, à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada, sans frais.
 - .2 Enlever et entreposer sans les endommager les matériaux devant être récupérés.
 - .3 Entreposer et protéger les matériaux de manière à leur assurer une préservation maximale.
 - .4 Manutentionner les matériaux récupérés comme s'ils étaient neufs.
- .4 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Acheminer les matériaux excédentaires vers un site approuvé par le Représentant de Parcs Canada.

- .2 Trier les déchets d'acier, de métal, de plastique en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément au plan de gestion des déchets.
- .3 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .4 Manutentionner et éliminer les matières dangereuses conformément à la LCPE, ainsi qu'à la réglementation régionale et municipale.
- .5 Identifier l'emplacement des aires d'entreposage des matériaux récupérés. Protéger ces aires par des barrières et par des dispositifs de sécurité.
- .6 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés de manière sécuritaire.
- .7 Trier à la source aux fins de recyclage les matériaux qui ne peuvent pas être réutilisés/réemployés, y compris le bois, le métal, le béton, les matériaux bitumineux, et les matériaux de gypse.
- .8 Les matériaux qui ne peuvent pas être réutilisés/réemployés doivent être évacués du chantier puis éliminés dans des installations agréées, selon les exigences des codes pertinents.

1.8 CONDITIONS DU CHANTIER

- .1 Exigences environnementales
 - .1 Effectuer les travaux conformément à la section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
 - .2 Veiller à ce que les travaux de démolition sélective ne produisent aucun effet nuisible sur les cours d'eau adjacents, la nappe d'eau souterraine et la faune, et qu'ils ne génèrent pas de niveaux excessifs de pollution atmosphérique ou de pollution par le bruit.
 - .3 Ne pas déverser de déchets composés de matières volatiles, comme des essences minérales, des huiles, des lubrifiants à base de pétrole ou des solutions de nettoyage toxiques, dans des cours d'eau ou dans des égouts pluviaux ou sanitaires.
 - .1 Faire respecter les méthodes appropriées d'élimination de ce type de déchets pendant toute la durée des travaux.
 - .4 Ne pas déverser d'eau contenant plus de 25 mg/l de matières en suspension dans des cours d'eau, des égouts pluviaux, des égouts sanitaires ou sur les terrains adjacents, ni par pompage ni autrement.

- .5 Assurer l'élimination des eaux de ruissellement contenant des matières en suspension ou d'autres substances nocives conformément aux directives des autorités locales.
- .6 Protéger la végétation (arbres, plantes, arbustes, feuillage) se trouvant sur le terrain et celle des propriétés adjacentes, selon les indications.
- .2 Conditions existantes.
 - .1 Avant d'entreprendre les travaux de démolition, évacuer du chantier les matières contaminées ou dangereuses puis les éliminer en les acheminant aux installations désignées à cette fin, selon des méthodes sûres, et conformément à la LTMD et aux autres documents pertinents.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIEL

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

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 PRÉPARATION

- .1 Inspecter le chantier et vérifier avec Le Représentant de Parcs Canada l'emplacement et l'étendue des ouvrages qui doivent être enlevés, éliminés, valorisés, recyclés, récupérés, et de ceux qui doivent demeurer en place.
- .2 Repérer et protéger les canalisations d'utilités. Protéger les canalisations demeurées en service qui traversent le chantier, de façon à les garder en état de fonctionner.
- .3 Avant d'entreprendre les travaux de démolition, aviser les entreprises d'utilités et obtenir leur approbation et celle du Représentant de Parcs Canada.

- .4 Effectuer un enregistrement vidéo de l'ensemble des zones de travaux montrant l'état des lieux avant les travaux. Remettre une copie au Représentant de Parcs Canada avant le début des travaux.

3.2 ENLÈVEMENT

- .1 Enlever les ouvrages spécifiés, selon les indications.
- .2 L'Entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires pour protéger les ouvrages désignés comme à conserver.
- .3 Enlèvement des revêtements en enrobé de la chaussée existante
 - .1 Délimiter par découpe à angle droit (trait de scie) les surfaces qui doivent demeurer en place; utiliser une scie ou tout autre moyen approuvé par le Représentant de Parcs Canada.
 - .2 Protéger les joints adjacents et les dispositifs de transfert de charge.
 - .3 Protéger les matériaux granulaires sous-jacents ou adjacents à la zone des travaux.
- .4 Enlèvement de la fondation et de la sous-fondation granulaire
 - .1 Les matériaux de la structure de chaussée existante pourront être récupérés comme matériau de remblai s'ils répondent aux exigences de la Section 31 23 11 – Excavation et Remblayage. La méthode préconisée par l'entrepreneur pour la mise en pile, l'échantillonnage, ainsi que la cadence des essais doit être soumise au Représentant de Parcs Canada pour approbation.
 - .2 L'Entrepreneur devra faire approuver les matériaux par un laboratoire certifié et indépendant. L'Entrepreneur devra fournir l'ensemble des rapports d'essais exigé par le Représentant de Parcs Canada.
- .5 Enlèvement de glissière de sécurité
 - .1 Enlever et disposer des glissières de sécurité existantes aux endroits indiqués aux plans (poteaux, câbles d'acier, massif d'ancrage en béton, etc.).
 - .2 Installation des dispositifs de protection temporaire (New Jersey) suite à l'enlèvement des glissières existantes et les laisser en place jusqu'à l'installation des nouvelles glissières de sécurité.
 - .3 Remplissage des trous laissés par les poteaux de glissières.

- .6 Lorsqu'il s'agit d'enlever des tuyaux ou des ponceaux enterrés sous la surface d'un revêtement existant ou proposé, creuser jusqu'à une profondeur d'au moins 300mm sous le radier des tuyaux.
- .7 Élimination
 - .1 Évacuer les matériaux non désignés comme devant être récupérés ou réutilisés/réemployés sur le chantier vers des installations autorisées et approuvées dans le plan de réduction des déchets.
- .8 Remblayage
 - .1 Effectuer les travaux de remblayage aux endroits indiqués et conformément à la section 31 23 11 – Excavation et remblayage.

3.3 MISE EN DÉPÔT

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

3.4 ÉVACUATION DES MATÉRIAUX DU CHANTIER

- .1 Se référer à la section 01 74 11 – Nettoyage

3.5 REMISE EN ÉTAT

- .1 Remettre les surfaces et les ouvrages situés à l'extérieur des zones de démolition dans l'état où ils se trouvaient avant le début des travaux.

3.6 NETTOYAGE

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

FIN DE LA SECTION

Section 02 81 01 MATIÈRES DANGEREUSES

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1	GÉNÉRALITÉS	1
1.1	SECTIONS CONNEXES.....	1
1.2	RÉFÉRENCES.....	1
1.3	DÉFINITIONS.....	1
1.4	DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE.....	2
1.5	LIVRAISON ENTREPOSAGE ET MANUTENTION.....	2
1.6	TRANSPORT.....	4
PARTIE 2	PRODUITS	5
2.1	MATÉRIAUX/MATÉRIELS.....	5
PARTIE 3	EXÉCUTION	5
3.1	ÉLIMINATION.....	5

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Toutes les sections du présent devis s'appliquent.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999 (LCPE, 1999).
 - .1 Règlement sur l'exportation et l'importation des déchets dangereux, (DORS/2002-300).
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .3 Code national de prévention des incendies du Canada 2005.
- .4 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (TMD) 1999, (ch. 34).
- .5 Règlement sur le transport des marchandises dangereuses (T-19.01-DORS/2003-400).

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Marchandise dangereuse : Produit, substance ou organisme figurant dans le Règlement sur le transport des marchandises dangereuses ou répondant au critère de danger établi dans ce règlement.
- .2 Matière dangereuse : Produit, substance ou organisme utilisé aux fins auxquelles il était initialement destiné, et qui est soit une marchandise ou une matière dangereuse susceptible d'avoir des répercussions négatives sur l'environnement ou sur la santé des personnes, des animaux ou des végétaux lorsqu'il est libéré dans l'environnement.
- .3 Déchet dangereux : Toute matière dangereuse qui n'est plus utilisée aux fins auxquelles elle était initialement destinée et qui doit être recyclée, traitée ou éliminée.

- .4 Système d'information sur les marchandises dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) : Système employé à la grandeur du Canada, établi pour que les employeurs et les travailleurs soient au courant des dangers que présentent les produits utilisés sur les lieux de travail. L'étiquetage, les fiches signalétiques et les programmes de formation des travailleurs sont les moyens utilisés, selon le SIMDUT, pour transmettre les informations sur les matières dangereuses. Le SIMDUT est mis en œuvre selon les termes d'un ensemble de lois fédérales et provinciales.

1.4 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .1 Soumettre au Représentant de Parcs Canada les fiches signalétiques à jour pour chaque matière dangereuse requise sur le chantier, avant qu'elle y soit amenée.
- .2 Soumettre au Représentant de Parcs Canada un plan de gestion des matières dangereuses, indiquant le nom de toutes les matières dangereuses, leur utilisation, leur emplacement, l'équipement de protection individuelle requis ainsi que les arrangements qui ont été pris quant à leur élimination.

1.5 LIVRAISON ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Coordonner le stockage des matières dangereuses avec le Représentant de Parcs Canada et se conformer aux exigences locales concernant l'étiquetage et le stockage des matières et des déchets dangereux.
- .2 Stocker et manutentionner les matières et les déchets dangereux conformément aux lois, règlements, codes et lignes directrices du gouvernement fédéral et du gouvernement provincial.
- .3 Stocker et manutentionner les matières inflammables et les matières combustibles conformément aux exigences les plus récentes du Code national de prévention des incendies du Canada.

- .4 On pourra garder sur le chantier jusqu'à 45 L d'essence, de kérosène, de naphte ou d'autres liquides inflammables ou combustibles, pourvu que les conditions suivantes soient respectées.
 - .1 Les liquides inflammables ou combustibles doivent être conservés dans des récipients approuvés portant le label d'homologation des Laboratoires des assureurs du Canada ou de la Factory Mutual.
 - .2 Le stockage de plus de 45 L de liquides inflammables ou combustibles doit être approuvé par le Représentant de Parcs Canada.
- .5 Il est interdit de transvaser des liquides inflammables ou combustibles à proximité d'une flamme nue ou de tout dispositif générateur de chaleur.
- .6 Les liquides inflammables dont le point d'éclair est inférieur à 38 °C, par exemple le naphte ou l'essence, ne doivent pas être utilisés comme diluants ni comme produits de nettoyage.
- .7 Il faut conserver sur le chantier le moins possible de liquides usés inflammables ou combustibles; ceux-ci doivent être stockés dans des contenants approuvés, dans un endroit sûr et ventilé.
- .8 Il est interdit de fumer dans les endroits où des matières dangereuses sont stockées, utilisées ou manutentionnées.
- .9 Observer les exigences ci-après pour le stockage de matières et de déchets dangereux en quantités dépassant 5 kg dans le cas des substances solides, et dépassant 5 L dans le cas des substances liquides.
 - .1 Stocker les matières et les déchets dangereux dans des récipients fermés et scellés.
 - .2 Étiqueter les récipients de matières et de déchets dangereux conformément aux exigences du SIMDUT.
 - .3 Stocker les matières et les déchets dangereux dans des récipients compatibles avec la matière ou le déchet en question.
 - .4 Séparer les matières et les déchets incompatibles.
 - .5 S'assurer que les matières et les déchets dangereux différents ne sont pas mélangés.
 - .6 Stocker les matières et les déchets dangereux dans un endroit sûr, dont l'accès est contrôlé.
 - .7 Maintenir une voie d'évacuation bien délimitée de l'aire de stockage.

- .8 Stocker les matières et les déchets dangereux à un endroit qui empêchera leur déversement dans l'environnement.
- .9 Placer, à proximité de l'aire de stockage, du matériel d'intervention en cas de déversement, y compris de l'équipement de protection individuelle.
- .10 Tenir à jour un inventaire des matières et des déchets dangereux, où seront consignés le nom des produits, la quantité et la date du début du stockage.
- .10 S'assurer que le personnel a reçu une formation appropriée, conformément aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .11 Signaler immédiatement les déversements ou les accidents au Représentant de Parcs Canada. Soumettre un rapport écrit au Représentant de Parcs Canada dans les 24 heures suivant l'incident.

1.6 TRANSPORT

- .1 Effectuer le transport des matières et des déchets dangereux conformément à la Loi sur le transport des marchandises dangereuses et au Règlement sur le transport des marchandises dangereuses, du gouvernement fédéral, et aux règlements provinciaux pertinents.
- .2 L'exportation de déchets dangereux vers un autre pays doit se faire conformément au Règlement sur l'exportation et l'importation des déchets dangereux, du gouvernement fédéral.
- .3 Respecter les exigences ci-après si des déchets dangereux sont produits sur le chantier.
 - .1 Coordonner le transport et l'élimination des déchets dangereux avec le Représentant de Parcs Canada.
 - .2 S'assurer que l'on respecte les lois et les règlements fédéraux, provinciaux et municipaux concernant les producteurs de déchets dangereux.
 - .3 Utiliser les services d'un transporteur autorisé par les autorités provinciales à prendre les matières dont il s'agit.
 - .4 Avant d'expédier les matières dangereuses, obtenir un avis écrit de l'installation prévue de traitement ou d'élimination de déchets

- dangereux, confirmant que celle-ci acceptera ces matières dangereuses.
- .5 Apposer sur les récipients des indications de danger visibles, selon les prescriptions des règlements provinciaux et fédéraux pertinents.
 - .6 S'assurer que les personnes qui font la manutention, la demande de transport ou le transport de marchandises dangereuses ont reçu une formation adéquate.
 - .7 Fournir au Représentant de Parcs Canada une photocopie de tous les documents d'expédition et des manifestes relatifs aux déchets.
 - .8 Suivre le cheminement du manifeste rempli par le destinataire des marchandises dangereuses expédiées. Remettre au Représentant de Parcs Canada une photocopie du manifeste rempli.
 - .9 Signaler immédiatement toute perte, émission ou fuite de matière dangereuse au Représentant de Parcs Canada et à l'autorité provinciale compétente. Prendre des mesures raisonnables pour enrayer le rejet de matière dangereuse.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Apporter sur le chantier seulement la quantité de matières dangereuses nécessaires pour effectuer les travaux.
- .2 Garder les fiches signalétiques à proximité de l'endroit d'utilisation des matières dangereuses, et en informer les personnes susceptibles d'y être exposées.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 ÉLIMINATION

- .1 Éliminer les déchets dangereux conformément aux lois, lignes directrices et règlements pertinents des gouvernements fédéral et provincial.
- .2 Recycler les déchets dangereux pour lesquels il existe un procédé de recyclage rentable.

- .3 Expédier les déchets dangereux vers des installations autorisées de traitement et d'élimination de déchets dangereux.
- .4 Il est interdit de brûler, de diluer ou de mélanger des déchets dangereux pour les éliminer.
- .5 Il est interdit d'évacuer des matières dangereuses dans un cours d'eau, un égout pluvial, un égout sanitaire ou une décharge municipale contrôlée.
- .6 Éliminer les déchets dangereux en temps opportun, conformément aux règlements provinciaux pertinents.
- .7 Réduire la production de déchets dangereux dans la mesure du possible. Prendre les mesures nécessaires pour éviter que des déchets propres soient mélangés avec des déchets contaminés.
- .8 Préciser et évaluer les options concernant le recyclage et la valorisation comme solutions de rechange à la mise en décharge, par exemple :
 - .1 recyclage de déchets dangereux d'une manière qui en constitue l'élimination;
 - .2 brûlage de déchets dangereux aux fins de récupération d'énergie;
 - .3 recyclage des accumulateurs au plomb;
 - .4 recyclage de déchets dangereux contenant des métaux précieux pouvant être récupérés de façon rentable.

FIN DE SECTION

Section 26 05 00 ÉLECTRICITÉ -
PRESCRIPTIONS SPÉCIFIQUES

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS	1
1.1 SECTIONS CONNEXES.....	1
1.2 RÉFÉRENCES	1
1.3 DÉFINITIONS.....	1
1.4 EXIGENCES DE CONCEPTION	1
1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE	2
1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ	3
1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION	4
1.8 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION.....	4
1.9 INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION	4
PARTIE 2 - PRODUITS	5
2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS	5
2.2 MOTEURS ÉLECTRIQUES, APPAREILS ET COMMANDES/CONTRÔLES.....	5
2.3 TERMINAISONS DU CÂBLAGE.....	6
2.4 IDENTIFICATION DES MATÉRIELS	6
2.5 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE	7
2.6 IDENTIFICATION DES CONDUITS, DES CÂBLES ET DES BOÎTES DE JONCTION	8
2.7 FINITION	9
PARTIE 3 - EXÉCUTION	9
3.1 INSTALLATION.....	9
3.2 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES.....	10
3.3 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES	10
3.4 PERCEMENTS ET DÉCOUPAGES.....	10
3.5 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT	11
3.6 HAUTEURS DE MONTAGE	11
3.7 ÉQUILIBRAGE DES CHARGES.....	12
3.8 HOMOGENÉITÉ	13

3.9	COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION	13
3.10	CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE.....	13
3.11	NETTOYAGE.....	15
3.12	ÉTUDE DE COORDINATION ET DE COURT-CIRCUIT	16
3.13	IGNIFUGATION.....	16
3.14	DANGER D'ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE « ARC FLASH »	16
3.15	INSPECTION	17

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 La présente section comprend des prescriptions communes aux diverses sections de la Division 26 et s'ajoute aux prescriptions générales de la Division 01.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CSA C22.10, Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité (dernière édition en vigueur lors des travaux).
 - .2 CAN3-C235, Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.
- .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (EEMAC).
 - .1 EEMAC 2Y-1, Light Gray Colour for Indoor Switch Gear.
- .3 Institute of Electrical and Electronics (IEEE)/National Electrical Safety Code Product Line (NESC).
 - .1 IEEE SP1122, The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms, dernière édition.

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 moteurs, les appareils de chauffage électriques, 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 anglais et en français pour les dispositifs de commande/contrôle.
- .4 Utiliser une plaque indicatrice ou une étiquette pour chaque langue.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Dessins d'atelier :
 - .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.
 - .2 Les schémas de câblage et les détails de l'installation des appareils doivent indiquer l'emplacement, l'implantation, le tracé et la disposition proposés, les tableaux de contrôle, les accessoires, la tuyauterie, les conduits et tous les autres éléments qui doivent être montrés pour que l'on puisse réaliser une installation coordonnée.
 - .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 Les dessins doivent indiquer les dégagements nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et au remplacement des appareils.
 - .5 Soumettre dix exemplaires des dessins, d'au moins 216 mm x 280 mm, et des fiches techniques, à l'autorité compétente d'inspection.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .6 Si des changements sont requis, en informer le Représentant de Parcs Canada avant qu'ils soient effectués.
- .3 Contrôle de la qualité :
 - .1 Prévoir des appareils et des matériels certifiés CSA.
 - .2 Soumettre les résultats des essais, des systèmes et des instruments électriques installés.
 - .3 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat.
 - .4 Une fois les travaux terminés, soumettre un rapport d'équilibrage des charges conformément à l'article ÉQUILIBRAGE DES CHARGES de la PARTIE 3.
 - .5 Une fois les travaux terminés, soumettre au Représentant de Parcs Canada le certificat de réception délivré par l'autorité compétente.
- .4 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre au Représentant de Parcs Canada, au plus tard trois jours après l'exécution des contrôles et des essais de l'installation et des instruments électriques prescrits à l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE de la PARTIE 3, un rapport écrit du fabricant montrant que les travaux sont conformes aux critères spécifiés.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 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 ou par des apprentis conformément aux autorités compétentes selon les termes de la loi provinciale concernant la formation professionnelle et la qualification de la main-d'œuvre.
 - .1 Les employés inscrits à un programme provincial d'apprentissage pourront exécuter des tâches spécifiques s'ils sont sous la surveillance directe d'un électricien agréé qualifié.

- .2 Tâches permises : selon le degré de formation et selon les aptitudes démontrées pour l'exécution des tâches spécifiques.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Calendrier de livraison des matériels : remettre un calendrier de livraison dans les deux semaines suivant l'attribution du contrat.

1.8 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

- .1 Instruire le Représentant de Parcs Canada 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 Retenir et défrayer les services d'un ingénieur détaché de l'usine du fabricant pour surveiller la mise en route de l'installation pour vérifier, régler, équilibrer et étalonner les divers éléments et pour instruire le personnel d'exploitation.
- .3 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 prescrits 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.
- .3 Fournir des instructions imprimées ou gravées, placées sous cadre de verre ou plastifiées de manière approuvée.
- .4 Afficher les instructions aux endroits approuvés.
- .5 Les instructions d'exploitation exposées aux intempéries doivent être en matériau résistant ou elles doivent être placées dans une enveloppe étanche aux intempéries.
- .6 S'assurer que les instructions d'exploitation ne se décolorent pas si elles sont exposées à la lumière solaire.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Les matériaux et équipement doivent être certifiés CSA. Lorsque le matériel et l'équipement certifié CSA n'est pas disponible, obtenir une autorisation spéciale de l'autorité compétente avant la livraison au site et de soumettre cette approbation comme décrit dans la PARTIE 1 – DOCUMENT/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE.
- .2 Les tableaux de commande/contrôle et les ensembles de composants doivent être assemblés en usine.

2.2 MOTEURS ÉLECTRIQUES, APPAREILS ET COMMANDES/CONTRÔLES

- .1 Le câblage de commande et les conduits connexes doivent être fournis aux termes de la Division 26, à l'exception des conduits, du câblage et des connexions fonctionnant sous une tension inférieure à 50 V et relatifs aux systèmes de commande prescrits par le fournisseur des équipements mécaniques et figurant sur ses dessins.

2.3 TERMINAISONS DU CÂBLAGE

- .1 Les bornes, les cosses et les vis servant à la connexion des fils doivent convenir à des conducteurs en cuivre ou en aluminium.
- .2 Toutes les cosses de câblage doivent être à compression pour le calibre approprié.

2.4 IDENTIFICATION DES MATÉRIELS

- .1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices et des étiquettes conformes aux prescriptions ci-après :
 - .1 Plaques indicatrices : plaques à graver en plastique Lamicoid de 3 mm d'épaisseur, avec face en mélamine de couleur blanche et âme de couleur noire, fixées mécaniquement au moyen de vis taraudeuses, avec inscriptions en lettres correctement alignées, gravées jusqu'à l'âme de la plaque. Pour les appareils reliés au réseau d'urgence, les plaques doivent avoir une face rouge et une âme blanche.
 - .2 Format conforme aux indications du tableau ci-après :

FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES

Format	Dimensions	Nombre de lignes	Hauteur des lettres
1	10 mm x 50 mm	1	3 mm
2	12 mm x 70 mm	1	5 mm
3	12 mm x 70 mm	2	3 mm
4	20 mm x 90 mm	1	8 mm
5	20 mm x 90 mm	2	5 mm
6	25 mm x 100 mm	1	12 mm
7	25 mm x 100 mm	2	6 mm

- .2 Étiquettes : sauf indication contraire, utiliser des étiquettes en plastique avec lettres en relief de 6 mm de hauteur.
- .3 Les inscriptions des plaques indicatrices et des étiquettes doivent être approuvées par le Représentant de Parcs Canada avant fabrication.
- .4 Prévoir au moins vingt-cinq (25) lettres par plaque et par étiquette.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .5 Les plaques indicatrices apposées sur les coffrets de borniers, des boîtes de jonction et de tirage doivent indiquer les caractéristiques du réseau, la tension ainsi que la source d'alimentation.
- .6 Les plaques indicatrices apposées sur les sectionneurs, les démarreurs et les contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé, le numéro du sectionneur, démarreur ou contacteur et le numéro du panneau d'alimentation avec le ou les circuits utilisés.
- .7 Les plaques indicatrices apposées sur les transformateurs doivent indiquer la puissance ainsi que les tensions primaire et secondaire.
- .8 Refaire l'identification des circuits avec des cartes dactylographiées dans les panneaux modifiés lors des travaux et faire celle des nouveaux panneaux. Le numéro du projet doit être inscrit sur la cédule. Soumettre les cédules de panneau au Représentant de Parcs Canada avant leur fabrication et/ou installation pour approbation.
- .9 Identifier les prises de courant et les interrupteurs avec une étiquette en plastique auto-adhésive (Brother P. Touch), en indiquant le numéro du panneau et du circuit d'alimentation. Les étiquettes doivent être blanches, avec lettres noires ou selon les standards de l'édifice.

2.5 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE

- .1 À l'aide d'un ruban de plastique numéroté ou d'un ruban autocollant de type « Pan-Quik » de Panduit, marquer de façon permanente et indélébile les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation, incluant le neutre.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleurs pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleurs doit être conforme à la norme la norme CSA C22.10.
- .4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur et assurer la concordance des couleurs pour tout le réseau.

2.6 IDENTIFICATION DES CONDUITS, DES CÂBLES ET DES BOÎTES DE JONCTION

- .1 Attribuer un code de couleurs aux conduits et aux câbles sous gaine métallique.
 - .1 Chaque conduit et chaque câble métallique doivent porter une bande-repère (> = 20 mm de largeur) de couleur selon les indications au tableau ci-après, sauf pour les conduits « Alarme incendie » qui doivent être entièrement « ROUGE » et la « Communication » entièrement « BLEU » avec les bandes-repères requises.
 - .1 Départ et arrivée du conduit.
 - .1 Inscrire également la provenance (panneau, circuit, etc.).
 - .2 Tous les 15 m.
 - .3 À chaque changement de direction.
 - .4 À chaque entrée/sortie de mur, plancher ou boîte.
 - .1 Pour les traversées de mur et plancher, inscrire également la provenance (panneau, circuit, etc.).
 - .2 Attribuer un code de couleurs aux boîtes :
 - .1 Peinturer tout le pourtour des boîtes de jonction selon le code de couleur, décrit ci-après, mais pas le couvercle. À l'aide d'un gros marqueur à encre indélébile, identifier sur le couvercle de la boîte de jonction ou de tirage la source (le panneau) et le(s) numéro(s) de circuit de tout câblage traversant les boîtes de jonction et de tirage, lorsqu'elles sont dans un espace non fini seulement ou dans un entreplafond.
 - .2 Inscrire également l'usage du câblage (voir tableau ci-après).

Note :

- Normal : alimentation provenant directement du réseau de la base.

USAGE DU CÂBLAGE DANS LE CONDUIT	COULEUR PRIMAIRE	COULEUR COMPLÉMENTAIRE
Mise à la terre (« Ground »)	VERT	« — »
Électricité - Normal / 0 - 250 V	JAUNE	« — »
Électricité - Normal / 251 - 600 V	JAUNE	VERT
Téléphone	VERT	« — »
Communication d'urgence	ROUGE	BLEU
Alarme incendie	ROUGE	« — »
Autres systèmes de sécurité	ROUGE	JAUNE
Autres réseaux de communication	VERT	BLEU

2.7 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'au 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 ASA61.
- .2 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées au cours de l'expédition et de l'installation; utiliser une peinture s'harmonisant à la peinture originale.
- .3 Nettoyer et apprêter les crochets, les supports, les attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, pour les protéger contre la rouille.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.10 Code canadien de l'électricité - Première partie (édition en vigueur lors des travaux).

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 Installer les conduits et les manchons avant la coulée du béton.
 - .1 Manchons de traversée d'ouvrages en béton : tuyau en acier de série 40, de diamètre permettant le libre passage du conduit et dépassant la surface en béton de 53 mm de chaque côté.
- .2 Lorsqu'on utilise des manchons en plastique pour les traversées de murs ou de planchers présentant un degré de résistance au feu, les retirer avant d'installer les conduits.
- .3 Installer les câbles, les conduits et les raccords qui doivent être noyés ou recouverts d'enduit en les disposant de façon soignée contre la charpente du bâtiment, de manière à réduire au minimum l'épaisseur des fourrures.

3.4 PERCEMENTS ET DÉCOUPAGES

- .1 Tous les percements, toutes les ouvertures ou tous les découpages requis au câblage et à l'appareillage électrique doivent être exécutés par :
 - .1 L'Entrepreneur général, lorsqu'ils doivent être réalisés sur tout matériau de finition ou tout matériau apparent du bâtiment. L'Entrepreneur en électricité doit indiquer l'emplacement de toute ouverture.
 - .2 L'Entrepreneur en électricité dans tous les autres cas.
- .2 Tout percement ou tout découpage dans tout élément de charpente doit être soumis au contrôle de l'ingénieur en charpente qui doit en donner l'approbation.
- .3 Exécuter tout percement dans le béton à l'aide d'une perceuse rotative.
- .4 Lorsque les travaux sont exécutés dans un bâtiment existant, prendre les moyens appropriés afin de détecter la présence des conduits dans les

dalles. Toute avarie aux conduits existants doit être réparée par l'Entrepreneur à ses frais en respectant les finis existants.

- .5 Il doit aussi conserver l'intégrité coupe-feu des planchers, plafonds et murs, remplir en entier de laine isolante entre le trou dans le béton et le conduit, et sceller avec un calfeutrante coupe-feu (HILTI FS-ONE ou 3M), les deux côtés des planchers, plafonds et murs.

3.5 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

- .1 Il est interdit d'installer les sorties et les prises de courant dos à dos dans un mur. Laisser un dégagement horizontal minimal de 150 mm entre les boîtes.
- .2 L'emplacement des sorties et des prises de courant peut être modifié sans frais additionnels ni crédit, à la condition que le déplacement n'excède pas 3 000 mm et que l'avis de modification soit donné avant l'installation.
- .3 Placer les interrupteurs d'éclairage près des portes du côté de la poignée.

3.6 HAUTEURS DE MONTAGE

- .1 Sauf indication ou prescription contraire, mesurer la hauteur de montage des matériels à partir de la surface du plancher revêtu jusqu'à leur axe de l'appareil.
- .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 Interrupteurs d'éclairage : 1 200 mm.
 - .2 Prises murales :
 - .1 En général : 400 mm.
 - .2 Au-dessus des plinthes chauffantes continues : 200 mm.
 - .3 Au-dessus d'un plan de travail ou de son dossier : 175 mm.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .4 Dans les locaux d'installations mécaniques : 1 200 mm.
- .3 Panneaux de distribution : selon les exigences du code ou selon les indications aux plans.
- .4 Prises pour téléphones et interphones : 400 mm.
- .5 Prises pour téléphones et interphones montés au mur : 1 200 mm.
- .6 Postes avertisseurs d'incendie : 1 200 mm.
- .7 Timbres d'alarme incendie : 2 100 mm.
- .8 Prises pour téléviseurs : 400 mm.
- .9 Haut-parleurs montés au mur : 2 100 mm.
- .10 Boutons de sonnerie de porte : 1 200 mm.
- .11 Thermostat : 1 200 mm.

3.7 ÉQUILIBRAGE DES CHARGES

- .1 Mesurer le courant de phase aux panneaux de distribution sous charges normales (éclairage) au moment de la réception définitive. 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 éléments de charges et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2 % près de la tension nominale des appareils.
- .3 À l'achèvement des travaux, remettre le rapport d'équilibrage des charges prescrit à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE de la PARTIE 1. Ce rapport doit indiquer les courants de régime sous charge normale relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution, des transformateurs secs et des centres de commande de moteurs. Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment de la vérification.

3.8 HOMOGÉNÉITÉ

- .1 L'Entrepreneur doit respecter une parfaite homogénéité entre les différentes parties des systèmes de chaque spécialité.
- .2 Le Représentant de Parcs Canada peut en tout temps, avant l'installation, s'il le juge nécessaire, faire déplacer dans un rayon de 3 m les appareils des services auxiliaires, tels que ventilateurs, luminaires, commutateurs, prises de courant, coupe-circuits, transformateurs d'éclairage, et ce, sans aucuns frais additionnels si l'avis de modification a été donné avant l'installation. Il incombe à l'Entrepreneur de coordonner ses travaux avec les autres corps de métier et les entrepreneurs, et d'obtenir du Représentant de Parcs Canada les approbations nécessaires.
- .3 Aucun appareil d'éclairage ne doit pas être placé au-dessus des tuyaux, des conduits ou de tout autre obstacle.
- .4 Les boîtes de tirage et de jonction doivent être sélectionnées selon les exigences du CSA C22.10-07, en tenant compte du nombre et de la section des conducteurs et des conduits en cause.
- .5 Les boîtes de tirage et de jonction doivent être localisées dans des endroits protégés et facilement accessibles. Elles doivent demeurer accessibles après la pose des finis ou des appareils.
- .6 L'Entrepreneur doit noter que les plans lui sont fournis comme guide et qu'ils sont parfois à l'échelle réduite et n'ont pas toujours de cotes. Il doit donc utiliser son jugement et s'assurer que les accessoires de ces systèmes s'intègrent bien à la structure et à l'architecture du bâtiment.

3.9 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

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

3.10 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 L'Entrepreneur doit s'assurer de la présence du personnel compétent et de la disponibilité des appareils de mesure et d'essais pour exécuter les essais demandés par le Représentant de Parcs Canada à son entière

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

satisfaction. De plus, tout essai demandé par le Représentant de Parcs Canada doit être exécuté sans frais additionnels. Le Représentant de Parcs Canada doit être avisé verbalement et par écrit deux semaines à l'avance des essais proposés et il peut, s'il le désire, inspecter l'installation et assister aux essais.

- .2 Tous les essais ne doivent avoir lieu qu'avec l'autorisation du Représentant de Parcs Canada et des autres Entrepreneurs concernés. Toute imperfection ou défectuosité découverte en cours d'essai doit être corrigée à l'entière satisfaction du Représentant de Parcs Canada.
- .3 Fournir les appareils de mesure, l'équipement et le personnel requis pour l'exécution des essais durant l'installation et à son achèvement.
- .4 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/régulation.
 - .4 Moteurs, appareils de chauffage et dispositifs de commande/régulation connexes, y compris les commandes de fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu.
 - .5 Système d'alarme incendie et réseau de communication. Obtenir un certificat de bon fonctionnement émis par une autorité reconnue.
 - .6 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 1 000 V, la valeur d'isolement des circuits, des artères et des appareils d'une tension nominale comprise entre 350 V et 600 V.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous tension.
- .7 Vérification de la continuité de la mise à la terre.
- .5 Effectuer les essais en présence du Représentant de Parcs Canada.
- .6 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à l'achèvement de ces derniers.
- .7 Contrôles effectués sur place par le fabricant.
- .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en œuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE de la PARTIE 1.
- .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en œuvre a été réalisée selon ses recommandations.
- .3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ de la PARTIE 1.
- .8 Soumettre le résultat des essais au Représentant de Parcs Canada.

3.11 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.
- .2 Nettoyer les crochets, supports, attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, et appliquer un apprêt pour les protéger contre la rouille.

3.12 ÉTUDE DE COORDINATION ET DE COURT-CIRCUIT

- .1 À l'aide des dessins d'atelier de l'armoire de commutation, fournir l'étude de coordination des dispositifs de protection, incluant le dispositif de protection à fusibles dans le cabinet de sectionnement en aval du transformateur sur socle, le disjoncteur principal et les disjoncteurs secondaires. L'étude doit être signée par un ingénieur certifié de la province du Québec.
- .2 Fournir une étude de court-circuit des dispositifs de protection de la même manière que pour l'étude de coordination. L'étude doit être signée par un ingénieur certifié de la province du Québec.

3.13 IGNIFUGATION

- .1 Lorsque des conduits ou des câbles traversent des murs et des planchers coupe-feu, assurer l'étanchéité au feu et à la fumée à l'aide de produits 3M, CP25, 303, FS195 et CS95, et des trusses de scellement des séries 7902 et 7904. L'installation doit respecter les exigences de la norme CAN/CGSB 19.13-M87 et les recommandations du fabricant.

3.14 DANGER D'ÉCLAIR D'ARC ÉLECTRIQUE « ARC FLASH »

- .1 Travaux sous tension :
 - .1 Tout travail réalisé sur des équipements sous tension doit être exécuté en respectant la norme CSA Z462 « Sécurité en matière de l'électricité au travail ». Se reporter aux tables 1 et 4 de la norme CSA Z462.
 - .2 L'Entrepreneur doit obtenir l'acceptation du responsable du chantier avant de débiter les travaux sous tension.
- .2 Marquage « Danger d'arc électrique » :
 - .1 Fournir l'étude de « Danger d'arc électriques ». L'étude doit être signée par un ingénieur certifié de la province du Québec.
 - .2 Fournir et installer une étiquette sur tout l'équipement électrique (à l'exception de ceux qui répondent à l'article 4.3.3.1 de la norme CSA Z462), tel que demandé au CCQ-E et de type « Figure Q.1 », comme indiqué à l'annexe Q de la norme CSA Z462.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

3.15 INSPECTION

- .1 L'Entrepreneur devra fournir avant la fin des travaux, un rapport d'inspection de la régie du bâtiment du Québec (RBQ) des installations électriques. Les déficiences relevées durant l'inspection doivent être corrigées avant que l'autorisation d'occuper les lieux soit donnée.

FIN DE SECTION

Section 26 05 01 ÉLECTRICITÉ – ÉTENDUE
DES TRAVAUX

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS	1
1.1 GÉNÉRALITÉS	1
1.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX	1
PARTIE 2 - PRODUITS	2
2.1 SANS OBJET	2
PARTIE 3 - EXÉCUTION	2
3.1 SANS OBJET	2

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les travaux comprennent, sans s'y limiter, la fourniture, la fabrication, la conception s'il y a lieu, l'assemblage, le câblage interne, l'installation, les raccordements, l'inspection, la peinture, les essais en usine, la fourniture de toute la main-d'œuvre, la manutention, l'entreposage, l'ancrage, le nivellement, le transport, la livraison, le montage, le démontage, le démantèlement et les essais au chantier ainsi que la garantie pour tous les équipements et les composantes fournies.
- .2 Les dessins et devis sont complémentaires. Toute installation ou tout équipement montré aux dessins, même s'il n'est pas particulièrement spécifié au devis, ou vice-versa, fait partie des documents de soumission tout comme s'il était spécifié et montré aux devis.
- .3 Fournir tous les matériaux, la main-d'œuvre, les outils, les appareils de levage (si requis), les échafaudages, les supports temporaires à la structure et les services nécessaires à la réalisation des travaux.
- .4 Les travaux doivent être complets, fonctionnels et sécuritaires.

1.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 Sans s'y limiter, les travaux comprennent la fourniture, l'installation et le raccordement des systèmes et des équipements suivants :
 - .1 Système d'éclairage extérieur.
 - .2 Contrôle d'éclairage et alimentation électrique à partir des bâtiments.
 - .3 Réseaux de conduits vides souterrains.
 - .4 Raccordement de tous les équipements électriques fournis par d'autres disciplines.

- .5 Démantèlement, démontage et relocalisation des équipements,
tel que montré ou indiqué aux dessins.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE SECTION

Section 26 05 02 ÉLECTRICITÉ –
INSTALLATIONS EXISTANTES

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS	1
1.1 DÉMOLITION	1
1.2 ÉQUIPEMENTS EXISTANTS.....	1
1.3 CONTINUITÉ DES SERVICES ÉLECTRIQUES	2
1.4 INTERRUPTIONS DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE.....	2
PARTIE 2 - PRODUITS	2
2.1 SANS OBJET.....	2
PARTIE 3 - EXÉCUTION	2
3.1 SANS OBJET.....	2

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 DÉMOLITION

- .1 Enlever tous les équipements électriques existants indiqués aux plans. Ces équipements doivent être enlevés au moment opportun.

1.2 ÉQUIPEMENTS EXISTANTS

- .1 On entend par équipements existants tous matériaux ou composants existants ayant un rapport avec les installations électriques existantes au moment de la signature du contrat associé au présent devis et aux plans qui s'y rattachent.
- .2 Tout équipement existant à enlever :
 - .1 Doit être entièrement enlevé de son point d'alimentation jusqu'à son point d'utilisation, sauf indication au plan.
 - .2 Devient la propriété de l'Entrepreneur lorsque Parcs Canada ne veut pas le récupérer. L'Entrepreneur doit en disposer promptement.
- .3 Tout équipement existant à enlever et à relocaliser :
 - .1 Doit être relocalisé à l'emplacement prévu aux plans réaménagés.
 - .2 Lorsqu'indiqué aux plans, le câblage d'un appareil existant à enlever et à relocaliser pourra être réutilisé en tout ou en partie si ce câblage est en excellent état. Il faut toutefois respecter la fonction existante du câblage en y attribuant la même fonction. Prolonger les alimentations (conduits et conducteurs) si requis pour les équipements relocalisés.
- .4 Lorsque les luminaires existants sont relocalisés, ils doivent l'être avec des lampes neuves; tout luminaire ayant des ballasts défectueux, des lentilles brisées et toute autre avarie doit être remis en parfait état avec l'apparence d'un appareil neuf.

1.3 CONTINUITÉ DES SERVICES ÉLECTRIQUES

- .1 Assurer la pleine continuité des services électriques aux occupants de l'édifice pendant et après les travaux.
- .2 Lorsque des modifications sur l'installation électrique existante affectent des secteurs adjacents aux travaux, fournir et installer les conduits, les conducteurs, les équipements et les accessoires nécessaires à la redistribution permanente des services.

1.4 INTERRUPTIONS DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

- .1 Les interruptions de l'alimentation électrique doivent être réduites au minimum et doivent être exécutées en étroite coordination avec le Représentant de Parcs Canada, qui doit en être avisé au moins quinze (15) jours ouvrables à l'avance et rappelé quarante-huit (48) heures avant le début des travaux.
- .2 Les interruptions de l'alimentation électrique doivent être planifiées et documentées. L'Entrepreneur doit présenter pour approbation une description détaillée expliquant les interventions et les travaux dans chacune des étapes. La durée de chaque opération doit être convenablement établie afin de permettre au Représentant de Parcs Canada de décider de procéder aux travaux.
- .3 Dans l'éventualité d'un contre-ordre de la part du Représentant de Parcs Canada, l'Entrepreneur doit prévoir la possibilité de remettre l'alimentation électrique en opération en moins de vingt (20) minutes.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE SECTION

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

Section 26 05 21 FILS ET CÂBLES
(0 – 1 000 V)

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS	1
1.1 SECTIONS CONNEXES.....	1
1.2 RÉFÉRENCES.....	1
1.3 FICHES TECHNIQUES.....	1
1.4 PLANS.....	1
PARTIE 2 - PRODUITS	2
2.1 FILERIE.....	2
2.2 CÂBLES TECK	2
2.3 CÂBLES ARMÉS	3
2.4 CÂBLES DE COMMANDE.....	3
PARTIE 3 - EXÉCUTION	3
3.1 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT.....	3
3.2 INSTALLATION DES CÂBLES TECK (0 - 1 000 V).....	4
3.3 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS	4
3.4 INSTALLATION DES CÂBLES DE COMMANDE	5

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Canadian Standards Association (CSA International).
 - .1 CSA C22.2 n° 0.3, Méthodes d'essai des fils et câbles électriques.
 - .2 CAN/CSA-C22.2 n° 131, Câbles de type TECK 90.
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
 - .1 ULC-S139-00, Method of Fire Test for Evaluation of Integrity of Electrical Cables.

1.3 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques.

1.4 PLANS

- .1 Le nombre de conducteurs ainsi que leur calibre sont indiqués sur les plans. Si aucun calibre n'est indiqué, l'Entrepreneur ne doit jamais prendre de calibre inférieur à ce que le Code canadien de l'électricité, Première partie, lui permet, et le plus petit conducteur ne peut pas être inférieur au n° 12.
- .2 Tout le câblage n'apparaît pas sur les plans. Celui qui y figure est représenté sous forme schématique et sert d'indication au numéro de circuit à utiliser. L'Entrepreneur doit prévoir tout le câblage requis.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 FILERIE

- .1 Conducteurs torsadés s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus; grosseur minimale : 12 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre de grosseur selon les indications, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé chimiquement du type RW90 ou RWU90 et conçu pour une tension de 600 V.
- .3 Chaque circuit doit avoir un fil de continuité de masse (fil vert). Un conduit EMT ne peut servir de continuité de masse.

2.2 CÂBLES TECK

- .1 Câbles conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 n° 131.
- .2 Conducteurs :
 - .1 Conducteurs de mise à la terre en cuivre.
 - .2 Conducteurs d'alimentation en cuivre, de grosseur selon les indications aux plans.
- .3 Isolant :
 - .1 Polyéthylène thermdurcissable réticulé chimiquement du type RW90 conçu pour une tension de 1 000 V.
- .4 Gaine de protection intérieure en polychlorure de vinyle (PVC).
- .5 Armure métallique : feillard d'acier galvanisé.
- .6 Gaine extérieure en polychlorure de vinyle matériau thermoplastique.
- .7 Attaches :
 - .1 Brides de fixation à un trou, en acier, pour câbles apparents de 53 mm ou moins. Brides de fixation à deux trous, en acier, pour câbles de plus de 53 mm.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .2 Supports en « U » pour groupes de deux ou de plusieurs câbles, placés à 1 000 mm d'entraxe.
- .3 Tiges de suspension filetées : 6 mm de diamètre pour supports en « U ».
- .8 Connecteurs :
 - .1 Modèles étanches approuvés et convenant aux câbles TECK.

2.3 CÂBLES ARMÉS

- .1 Conducteurs : isolés, en cuivre, de grosseur selon les indications aux plans.
- .2 Câbles du type AC90.
- .3 Armure métallique : feuillard d'acier galvanisé.
- .4 Connecteurs : connecteurs anticourt-circuit

2.4 CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Câbles du type LVT : constitués de deux conducteurs en cuivre recuit, de grosseur selon les indications aux plans, sous isolant thermoplastique, avec gaine extérieure en matériau thermoplastique et couvert d'une armure de fils en aluminium à enroulement serré.
- .2 Câble de commande à faible demande, conçu pour 300 V : constitué de conducteurs en cuivre recuit toronné, de calibre selon les indications aux plans, sous isolant en PVC polyéthylène du type TW-40 °C, couvert d'une chape extérieure en PVC polyéthylène de type FT-4 ou protégé d'une armure agriffée en feuillard d'acier.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Poser la filerie comme suit :
 - .1 Dans des conduits conformément à la section 26 05 34.

3.2 INSTALLATION DES CÂBLES TECK (0 - 1 000 V)

- .1 Poser les câbles :
 - .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en « U ».

3.3 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS

- .1 De façon générale, toute l'installation électrique est sous conduit. Toutefois, les options suivantes sont permises dans les cas particuliers suivants :
 - .1 Lorsque les plafonds sont accessibles (tuiles amovibles), la trame de base des circuits d'éclairage doit être sous conduit avec boîtes de jonction ancrées à la charpente du bâtiment et réparties de façon homogène sur toute la surface de l'installation en cause. À partir des boîtes de jonction réparties, il est permis de raccorder individuellement chacun des luminaires avec du câble armé AC-90. Cependant, il ne doit pas y avoir plus de quatre luminaires raccordés individuellement à chaque boîte de jonction et la longueur maximale permise des câbles est de 1 m.
 - .2 Le câble armé AC-90 n'est cependant pas permis pour les descentes verticales dans les murs et/ou dans les cloisons recouvertes de panneaux de gypse, afin de raccorder les dispositifs de filerie jusqu'à une boîte de jonction dans l'entreplafond. Les conduits de métal sont requis dans ces murs pour raccorder ces dispositifs jusqu'à la boîte de jonction dans le plafond.
 - .3 Le raccordement de type guirlande (« *Daisy Chain* ») n'est pas permis.
- .2 Grouper les câbles partout où c'est possible.
- .3 Sauf indication contraire, tout le câblage est dissimulé dans les éléments architecturaux. Sauf indication contraire, aucune installation en surface n'est permise sans l'approbation préalable du Représentant de Parcs Canada.

3.4 INSTALLATION DES CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Poser les câbles de commande dans des conduits.
- .2 Mettre à la terre l'armure métallique des câbles de commande.

FIN DE SECTION

Section 26 05 34 CONDUITS, FIXATIONS ET
RACCORDS DE CONDUITS

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS	1
1.1 SECTIONS CONNEXES.....	1
1.2 RÉFÉRENCES.....	1
1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE	1
1.4 GÉNÉRALITÉS	1
PARTIE 2 - PRODUITS	1
2.1 CÂBLES ET TOURETS	1
2.2 CONDUITS	2
2.3 FIXATIONS DE CONDUITS	2
2.4 RACCORDS DE CONDUIT.....	3
2.5 RACCORDS DE DILATATION POUR CONDUITS RIGIDES.....	3
2.6 FILS DE TIRAGE.....	3
PARTIE 3 - EXÉCUTION	3
3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT	3
3.2 INSTALLATION	4
3.3 CONDUITS APPARENTS.....	5
3.4 CONDUITS DISSIMULÉS.....	6

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité – Prescriptions spécifiques.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA-C22.2 n° 18, Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
 - .2 CSA C22.2 n° 45, Conduits métalliques rigides.
 - .3 CSA C22.2 n° 56, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
 - .4 CSA C22.2 n° 83, Tubes électriques métalliques.
 - .5 CSA C22.2 n° 211.2, Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis.

1.4 GÉNÉRALITÉS

- .1 Tous les conduits, les tubes et leur parcours n'apparaissent pas sur les dessins. Ceux qui y figurent sont représentés sous forme schématique.
- .2 Les conduits doivent être d'un diamètre minimal de 21 mm.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 CÂBLES ET TOURETS

- .1 Les câbles doivent être fournis sur tourets. Chaque câble et chaque touret ou enroulement de câble doit porter une marque ou une étiquette

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

indiquant la longueur du câble, sa tension nominale, la grosseur des conducteurs, le numéro du lot de fabrication et le numéro du touret.

- .2 Chaque touret ou enroulement ne doit comprendre qu'un câble continu sans raccord.
- .3 Identifier les câbles servant exclusivement aux applications en courant continu.

2.2 CONDUITS

- .1 Conduits métalliques rigides conformes à la norme CSA C22.2 n° 45, en acier galvanisé fileté.
- .2 Tubes électriques métalliques (EMT) conformes à la norme CSA C22.2 n° 83, munis de raccords et d'un fil vert de mise à la terre.
- .3 Conduits métalliques flexibles conformes à la norme CSA C22.2 n° 56, en acier, étanches aux liquides.
- .4 Conduits et raccords en PVC rigide conformes aux normes CSA C22.2 No. 211.2 et CSA C22.2 No.18, 40, 85 et 94.
- .5 Les conduits et les tubes seront d'un diamètre de 21 mm minimum, à moins d'indication contraire.

2.3 FIXATIONS DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à un trou, en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 53 mm. Brides à deux trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 53 mm.
- .2 Étriers de poutre pour assujettir les conduits des ouvrages en acier apparents.
- .3 Étriers en « U » pour soutenir plusieurs conduits, disposés à 1 500 mm d'entraxe.
- .4 Tiges filetées, en acier galvanisé, de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .5 Attaches de fixation de type métallique. Les attaches en plastique ne sont pas acceptées.

2.4 RACCORDS DE CONDUIT

- .1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 n° 18, spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.
- .2 Raccords en « L » préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90° sont requis sur des conduits de 27 mm et plus.
- .3 Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques.
 - .1 Les joints à vis de pression sont interdits.

2.5 RACCORDS DE DILATATION POUR CONDUITS RIGIDES

- .1 Raccords de dilatation résistant aux intempéries, pouvant supporter une dilatation linéaire de 100 mm.
- .2 Raccords de dilatation étanches à l'eau, pouvant supporter une dilatation linéaire et une déformation de 21 mm.
- .3 Raccords de dilatation résistant aux intempéries et permettant la dilatation linéaire des conduits à l'entrée des coffrets.

2.6 FILS DE TIRAGE

- .1 Corde de tirage en nylon torsadé de 6 mm d'une résistance à la traction de 5 KN.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris 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 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et de façon à occasionner le minimum d'interférence dans les espaces qu'ils traversent.
- .2 Dissimuler les conduits sauf ceux qui sont posés dans des locaux d'installations mécaniques et électriques et les locaux non finis.
- .3 Installer les conduits en applique, sauf indication contraire.
- .4 Sauf indication contraire, utiliser des conduits rigides filetés en acier galvanisé pour les installations à l'extérieur ou lorsqu'il y a un risque d'endommagement mécanique.
- .5 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) dans les cas d'installation en surface à l'intérieur sauf les conduits qui sont noyés dans le béton, et qu'ils ne risquent pas d'être endommagés.
- .6 Ne pas utiliser de tubes électriques métalliques (EMT) dans les emplacements dangereux et là où il y a des vapeurs corrosives.
- .7 Utiliser des conduits métalliques flexibles dans le cas de connexions de moteurs situés dans des locaux secs et d'ouvrages ou d'éléments montés dans des cloisons métalliques amovibles. Longueur maximale permise de 1 500 mm.
- .8 Utiliser des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides dans le cas de connexions de moteurs ou de matériels vibrants situés dans des locaux humides ou mouillés, ou en milieu corrosif. Longueur maximale permise de 1 500 mm.
- .9 Utiliser des raccords souples antidéflagrants pour le raccordement de moteurs antidéflagrants.
- .10 Utiliser des conduits d'au moins 21 mm de diamètre.

- .11 Cintrer les conduits à froid. Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de 1/10 de leur diamètre original par suite d'un écrasement ou d'une déformation.
- .12 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 21 mm de diamètre.
- .13 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.
- .14 Installer une corde de tirage dans les conduits vides.
- .15 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées.
 - .1 Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .16 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.
- .17 Installer des supports de métal qui s'installent sur les « T » de plafond pour l'installation des indicateurs de sortie et les détecteurs d'incendie.
- .18 Installer un raccord de dilatation sur tous les conduits traversant un joint de dilatation du bâtiment.

3.3 CONDUITS APPARENTS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers de suspension en « U » ou montés en applique.
- .3 Les conduits installés derrière une source de chaleur intense doivent être situés à une distance de 1,5 m des appareils.
- .4 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.
- .5 Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins

75 mm; prévoir également un dégagement d'au moins 25 mm dans le cas des croisements.

- .6 Faire passer les conduits le long des poutrelles de béton afin de minimiser l'impact visuel.

3.4 CONDUITS DISSIMULÉS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Il est interdit d'installer des conduits horizontaux dans des murs de maçonnerie.
- .3 Il est interdit de noyer des conduits dans des ouvrages en terrazzo ou dans des chapes de béton.
- .4 Fixer solidement tous les conduits et les tubes dissimulés, incluant ceux au-dessus des plafonds suspendus.

FIN DE SECTION

Section 26 05 43 POSE DE CÂBLES EN
TRANCHÉE ET EN CONDUITS

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS	1
1.1 SECTIONS CONNEXES.....	1
1.2 RÉFÉRENCES.....	1
PARTIE 2 - PRODUITS	1
2.1 SANS OBJET.....	1
PARTIE 3 - EXÉCUTION	1
3.1 INSTALLATION DE CÂBLES ET CONDUCTEURS EN CONDUITS.....	1
3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR LE CHANTIER	2

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 - Électricité – Prescriptions spécifiques.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indication contraire, exécuter tous les travaux conformément à l'édition en vigueur du « Code Canadien de l'électricité - Première partie ».
- .2 De plus, effectuer les travaux conformément à tout autre code ou toute autre norme ayant juridiction, selon l'édition en vigueur, incluant notamment, mais sans s'y limiter :
 - .1 Association canadienne de normalisation, (CSA)/CSA International.
 - .2 Insulated Cable Engineers Association (ICEA).

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION DE CÂBLES ET CONDUCTEURS EN CONDUITS

- .1 Poser les câbles dans les conduits, selon les indications aux plans.
- .2 Il est interdit de tirer des câbles épissés dans les conduits.
- .3 Poser simultanément tous les câbles passant dans la même canalisation.
- .4 Pour réduire la tension de tirage, utiliser des lubrifiants approuvés par la CSA et compatibles avec l'enveloppe extérieure du câble.

- .5 Pour permettre d'assortir plus facilement les câbles de commande multiconducteurs à code de couleurs, toujours les dérouler dans le même sens durant la pose.
- .6 Avant de tirer les câbles dans les conduits, et jusqu'à ce qu'ils soient raccordés de façon définitive, obturer les extrémités au moyen d'un ruban de scellement hydrofuge.
- .7 Une fois la pose des câbles terminée, obturer les extrémités des conduits souterrains au moyen d'un produit conçu pour le scellement des conduits.
- .8 Installer les câbles dans les conduits, sans excéder le taux de remplissage, tel qu'indiqué au tableau 8 du Code de construction du Québec, Chapitre V - Électricité (édition en vigueur).
- .9 Installer les conducteurs de même diamètre, sans excéder le nombre maximal, tel qu'indiqué au tableau 6 du Code Canadien de l'électricité - Première partie (édition en vigueur).

3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR LE CHANTIER

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Prescriptions spécifiques.
- .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 courts-circuits 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 conformément aux recommandations du fabricant.
- .7 Fournir au Représentant de Parcs Canada 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

Section 31 00 00 CIVIL GÉNÉRALITÉS

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1	GÉNÉRALITÉS.....	1
1.1	DÉFINITIONS.....	1
1.2	DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE.....	3
1.3	SURVEILLANCE DES TRAVAUX.....	3
1.4	MATÉRIAUX.....	4
1.5	ÉLÉVATIONS PROPOSÉES.....	4
1.6	ENREGISTREMENT VIDÉO.....	5
1.7	RECOMMANDATIONS GÉOTECHNIQUES.....	5
1.8	SOUS-TRAITANCE.....	5
1.9	IMPLANTATION DES OUVRAGES.....	6
1.10	ENTRETIEN, CIRCULATION ET SIGNALISATION DES TRAVAUX.....	7
1.11	PANNEAUX DE SIGNALISATION EXISTANTS.....	9
1.12	BORDURES DE BÉTON PRÉFABRIQUÉES EXISTANTES.....	9

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 DÉFINITIONS

- .1 Partout où les mots et termes suivants sont rencontrés dans le présent devis, ils sont censés avoir la signification suivante, à moins que le contexte ne comporte une signification différente :
- .1 Représentant de Parcs Canada : Personne physique ou morale qui, pour sa compétence technique, est mandatée par le Propriétaire afin de surveiller les travaux pour en contrôler les quantités et la qualité et de proposer leur réception et leur règlement;
 - .2 Laboratoire : Personne physique ou morale qui, pour sa compétence technique, est mandatée par le Propriétaire pour exécuter des essais qualitatifs sur les matériaux et pour contrôler leur mise en place;
 - .3 Entrepreneur :
 - .1 Soumissionnaire dont la soumission est acceptée par le Propriétaire, ses représentants, ses successeurs ou ayant droit comme partie contractante avec le Propriétaire et qui a la responsabilité de l'exécution de l'ensemble des travaux;
 - .2 Maître d'œuvre au sens de la Loi sur la santé et la sécurité du travail (L.R.Q., c. S-2.1).
 - .4 Propriétaire : Ministère, Agence, Corporation ou Ville demandant les soumissions et donnant à contrat l'exécution des travaux concernés. Dans le présent contrat le propriétaire est l'Agence Parcs Canada;
 - .5 Gestionnaire : Personne responsable du contrat directement concernée par le contrat et appelée à représenter le propriétaire dans l'exécution du contrat, lorsque requis, ou, en l'absence du gestionnaire, l'un de ses adjoint(s) ou assistant(s);
 - .6 Surveillant ou Ingénieur : Personne physique qui, par sa compétence technique, peut représenter le Représentant de Parcs Canada au chantier afin de surveiller les travaux pour en contrôler les quantités et la qualité;
 - .7 Ligne d'infrastructure : Niveau du terrain ou du remblai qui doit être mis en forme pour recevoir les matériaux granulaires;

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .8 Aqueduc : Réseau des conduites et accessoires destinés à transporter l'eau potable d'un lieu à un autre;
- .9 Égout : réseaux d'égouts sanitaires, d'égouts pluviaux et d'égouts unitaires;
- .10 AWWA : American Water Works Association;
- .11 ASTM : American Society for Testing and Materials;
- .12 CSA : Association Canadienne de Normalisation;
- .13 ASA : American Standards Association;
- .14 BNQ : Bureau de Normalisation du Québec;
- .15 ULC : Under-Writers' Laboratories of Canada;
- .16 FM : Factory Mutual;
- .17 P.M. : essai de densité Proctor Modifié effectué selon la norme CAN/BNQ 2501-255 « Sols - Détermination de la teneur en eau relative - masse volumique - Essai Proctor Modifié »;
- .18 AASTHO : American Association of State Highway and Transportation Officials;
- .19 CGSB : Canadian Government Specification Board;
- .20 ACLE : Association Canadienne des Laboratoires d'essai;
- .21 ONGC : Office des Normes du Gouvernement Canadien;
- .22 Granulats : mélange d'éléments naturels et/ou manufacturés de nature, de dimension et de formes diverses;
- .23 Bitume : liant bitumineux, utilisé à chaud dans la préparation des enrobés bitumineux;
- .24 Pente : x : y (horizontal : vertical);
- .25 MTQ XXXX : norme numéro XXXX du Ministère des Transports du Québec, incluant les plus récentes révisions au cahier des clauses générales;
- .26 LC XX - XXX : norme numéro XX - XXX du Laboratoire des chaussées du Ministère des Transports du Québec (dernière édition);
- .27 CCDG : cahier des charges et devis généraux du ministère des Transports du Québec, dernière édition, incluant le cahier des clauses générales et des addenda les plus récents;
- .28 CSA A23.1 : norme CSA A23.1-94 « Béton - Constituants et exécution des travaux »;
- .29 CSA A23.2 : norme CSA A23.2-94 « Essais concernant le béton »;
- .30 ACNOR : Association Canadienne de Normalisation.

- .31 NQ : norme provenant du Bureau de normalisation du Québec (BNQ).
- .32 DN : Dessin normalisé.

1.2 DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

- .1 Les normes suivantes s'appliquent intégralement au contrat à moins d'avis contraire.
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG) du ministère des Transports du Québec à l'exception des articles de paiement.
 - .2 Cahier des normes et ouvrages routiers du ministère des Transports du Québec.
 - .3 BNQ 1809-300 Travaux de construction - Clauses techniques générales- Conduites d'eau potable et d'égout.
- .2 À chaque fois qu'une norme ou une publication quelconque est citée en référence dans ce présent contrat, il faut comprendre que la référence est faite à la plus récente édition du document, à la date du dépôt de la soumission.

1.3 SURVEILLANCE DES TRAVAUX

- .1 Tous les travaux exécutés par l'Entrepreneur doivent être effectués sous la surveillance d'un Représentant de Parcs Canada.
- .2 À cet effet, l'Entrepreneur doit obligatoirement aviser le Représentant de Parcs Canada au moins une (1) semaine avant le début des travaux de chacune des phases ou quarante-huit (48) heures à l'avance lors de la reprise des travaux de la phase en cours.
- .3 Dans le cas où l'Entrepreneur omet d'aviser le Représentant de Parcs Canada, l'Entrepreneur doit prouver à ses frais, et à la pleine satisfaction du Représentant de Parcs Canada, que tous les travaux effectués en l'absence d'un Représentant de Parcs Canada ou d'un Surveillant sont conformes aux plans et devis.
- .4 Le Propriétaire se réserve le droit de faire reprendre aux frais de l'Entrepreneur, les travaux que celui-ci a effectués sans la surveillance d'un Représentant de Parcs Canada.
- .5 Lorsque des travaux sont jugés non-conformes, l'Entrepreneur doit les corriger à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada. Suite à la

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

correction, le Représentant de Parcs Canada vérifie les travaux, s'il s'avère que des travaux correctifs sont nécessaires, l'Entrepreneur devra procéder aux corrections pour rendre les travaux à la satisfaction de Parcs Canada.

- .6 La surveillance des travaux réalisés sur des équipements/installations appartenant à des tiers (Hydro-Québec, Bell Canada, etc.) est effectuée conjointement par le Représentant de Parcs Canada et les représentants des compagnies concernées et ce, aux frais du Propriétaire, à moins de spécifications contraires. L'Entrepreneur est responsable d'assurer la coordination entre les divers intervenants concernés par ces travaux.

1.4 MATÉRIAUX

- .1 À moins d'une indication contraire, tous les matériaux fournis dans le cadre du présent contrat doivent être neufs.
- .2 Le Propriétaire refuse tous les matériaux endommagés qui ne sont plus conformes aux exigences des documents contractuels ou qui ne sont pas satisfaisants et l'Entrepreneur doit alors, à ses frais, en disposer hors site.
- .3 Les matériaux de qualité et de sources différentes doivent être entreposés séparément et de façon à en permettre en tout temps l'inspection complète et rapide.
- .4 Les matériaux entreposés ne doivent pas entraver les voies de circulation ou représenter un risque pour la sécurité des usagers de la route.
- .5 Il est de la responsabilité de l'Entrepreneur d'aménager les aires d'entreposage de façon à ce qu'elles soient sécuritaires.
- .6 La location, l'aménagement et la remise en état des aires d'entreposage sont au frais de l'Entrepreneur.
- .7 L'Entrepreneur doit assurer le gardiennage au chantier des matériaux et de ses équipements.

1.5 ÉLÉVATIONS PROPOSÉES

- .1 Il est à noter que le Représentant de Parcs Canada se réserve le droit de modifier toute élévation proposée aux plans joints au présent document. En effet, l'Entrepreneur ne pourra soumettre aucune réclamation pour des modifications d'élévation de 300 mm ou moins.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

1.6 ENREGISTREMENT VIDÉO

- .1 Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit réaliser un enregistrement vidéo du site des travaux, des terrains adjacents, des chemins d'accès utilisés et des aires d'entreposage.
- .2 Cet enregistrement doit démontrer la qualité et les défauts des conditions existantes.
- .3 L'Entrepreneur n'est autorisé à débiter les travaux avant la remise de deux (2) copies DVD de l'enregistrement vidéo au Représentant de Parcs Canada. L'Entrepreneur conserve l'original de l'enregistrement pour son usage personnel. Ces coûts doivent être inclus à l'article correspondant du bordereau de soumission.

1.7 RECOMMANDATIONS GÉOTECHNIQUES

- .1 Les résultats des sondages et les recommandations géotechniques pour les travaux de reconstruction de la route et des ponceaux sont fournis à la Section B des documents contractuels. Les données relatives aux conditions existantes doivent être interprétées conformément à la portée et aux limitations des études stipulées en annexe à ces documents. Les recommandations géotechniques contiennent des exigences qui concernent les conditions de mise en œuvre des divers matériaux et l'Entrepreneur est tenu d'atteindre ces conditions. Toutefois, les moyens recommandés pour parvenir à ces conditions sont donnés à titre informatif et l'entrepreneur doit adapter sa méthode de travail aux conditions du site de façon à mettre en œuvre les matériaux et les divers éléments de l'ouvrage conformément exigences de mise en œuvre contenues dans ces documents.

1.8 SOUS-TRAITANCE

- .1 L'Entrepreneur est responsable de la coordination avec ses sous-traitants et entre ses sous-traitants. Aucune correspondance directe ne se fera entre le Représentant de Parcs Canada et les sous-traitants de l'Entrepreneur. Aucune réclamation relative à la coordination entre l'Entrepreneur et ses sous-traitants ne sera admise.

1.9 IMPLANTATION DES OUVRAGES

- .1 L'Entrepreneur doit implanter les repères sur le terrain en présence du Représentant de Parcs Canada selon les spécifications de la présente section.
- .2 Si des repères géodésiques sont enlevés ou brisés lors des travaux, l'Entrepreneur devra mandater un arpenteur-géomètre pour les réimplanter à ses frais.
- .3 L'Entrepreneur doit extraire les coordonnées qu'il juge nécessaires des fichiers de DAO en format Autocad « .dwg » pour l'implantation des ouvrages.
- .4 L'Entrepreneur est seul responsable de l'implantation des ouvrages, d'exécuter le tracé du projet, de prendre toutes les mesures et d'en faire la coordination complète.
- .5 Les conséquences des tracées erronées sont aux frais de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur doit établir la liste de points avant les travaux d'excavation.
- .6 L'Entrepreneur devra s'assurer qu'en tout temps des piquets indiquant le chaînage et les élévations sont présents à tous les vingt (20) mètres ainsi qu'au début, milieu et fin de courbe dans la zone des travaux.
- .7 L'Entrepreneur doit considérer les préparations granulaires de chacune des courbes de la structure de chaussée comme un ouvrage distinct et en vérifier l'exactitude et remettre au Surveillant des listes de vérification démontrant l'exactitude des élévations pour chacune des courbes.
- .8 L'Entrepreneur doit effectuer l'implantation ainsi que la fourniture au Représentant du Parc des renseignements technique du piquetage sur des listes normalisées comprenant les chaînages, l'élévation du pavage existant, l'élévation de la tête de piquet et du pavage, la différence entre le piquet et le pavage projeté, ainsi que la pente de ceux-ci.
 - .1 Implanter les chaînages en décalage « offset » le long des éléments projetés.
 - .2 Effectuer l'identification avec des points de référence de ces chaînages à tous les 20 m, ainsi que des débuts et fins de courbes, points hauts et points bas, etc.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .3 Implanter deux (2) repères à chacun des ponceaux à remplacer.
- .9 L'Entrepreneur doit effectuer l'arpentage complet pour la construction des éléments projetés et informer le Représentant de Parcs Canada de toute contradiction des conditions existantes avec les indications des plans.
- .10 L'Entrepreneur doit fournir au Représentant de Parcs Canada les renseignements sur la localisation des repères et pour l'interprétation du piquetage.
- .11 Inclure les coûts relatifs de ces travaux de relevés et d'arpentage dans sa soumission.
- .12 L'Entrepreneur doit fournir après les travaux de ponceaux et avant les travaux de pavage, le relevé des ponceaux afin que le Représentant de Parcs Canada valide les travaux. Une fois que le Représentant de Parcs Canada aura validé les travaux, l'Entrepreneur sera autorisé à procéder aux travaux remblayage et de pavage.
- .13 À la fin des travaux, l'Entrepreneur doit effectuer le relevé d'arpentage des éléments construits, des éléments existants dans la zone des travaux et fournir, 1 mois après la fin des travaux, un fichier des points (x, y, z) des tous les éléments construits, en format AutoCAD « .dwg ».

1.10 ENTRETIEN, CIRCULATION ET SIGNALISATION DES TRAVAUX

- .1 L'Entrepreneur devra assurer une signalisation adéquate à l'aide de barricades, clignotants, signaleurs, etc., lors des travaux, et ce, 24 heures par jour, 7 jours sur 7, à la satisfaction du Représentant du Parc et conformément aux normes de signalisation de travaux de longue durée du ministère des Transports du Québec.
- .2 L'Entrepreneur devra procéder à la réfection des lieux, qu'il a ou qu'il doit utiliser, détériorer, briser, déranger, contourner ou déplacer, pour l'exécution de ses travaux, à ses frais.
- .3 À défaut de faire une signalisation adéquate, tel qu'exigé par les documents décrits plus haut, le Propriétaire peut dépêcher en tout temps et sans préavis une équipe de travail pour installer la signalisation requise ou pour demeurer sur les lieux jusqu'à ce que l'Entrepreneur ait signalé adéquatement ses ouvrages. Les frais encourus seront à la charge de l'Entrepreneur.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .4 Tous les travaux seront exécutés à la satisfaction du Représentant du Parc et les coûts de ces travaux seront aux frais de l'Entrepreneur.
- .5 L'Entrepreneur doit maintenir son chantier exempt de poussière et procéder, au besoin ou à la demande du Représentant du Parc, à l'épandage d'eau. L'Entrepreneur doit également assurer la propreté des chemins empruntés par les camions. Il devra en tout temps garder en opération un camion-citerne pour arroser.
- .6 Les coûts pour l'épandage d'eau et le nettoyage des rues à l'aide d'un balai mécanique devront être inclus à l'intérieur de la soumission puisqu' aucune rémunération particulière ne sera accordée pour ces activités.
- .7 Parcs Canada pourra désigner des points d'approvisionnement en eau potable pour le remplissage des citernes. L'Entrepreneur devra prévoir les accessoires requis pour le remplissage.
- .8 En plus de satisfaire aux exigences du devis, l'Entrepreneur doit soumettre, pour approbation, au moins dix (10) jours ouvrables avant le début des travaux, un plan de gestion de la circulation au Représentant du Parc. Tous les plans de signalisation, de détour et de fermeture de voies de circulation devront se conformer aux normes des ouvrages routiers (Tome V, Volume 1, Signalisation routière du MTQ). Avant chaque changement à sa gestion de la circulation, l'Entrepreneur doit soumettre, pour approbation, un plan de gestion de la circulation révisé au Représentant du Parc. Tous les plans de signalisation, de détour et de fermeture de voies de circulation présentés devront porter le sceau et la signature d'un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec (OIQ). Les documents à fournir comprennent :
 - .1 Une description sommaire des travaux à réaliser;
 - .2 Un plan de localisation des travaux;
 - .3 L'échéancier des travaux;
 - .4 Un plan de détour ou de déviation de la circulation dessiné à une échelle réaliste ainsi que les dates s'y rattachant;
 - .5 Un plan de signalisation et de marquage temporaire.
- .9 Tous les panneaux de signalisation doivent être bilingues (français et anglais).
- .10 Aux endroits indiqués aux plans, l'Entrepreneur devra déplacer les panneaux de signalisation existants.

- .11 Si pour la réalisation des travaux l'Entrepreneur doit enlever des panneaux de signalisation existants, il devra les remettre en place à leur emplacement initial et il devra remplacer à ses frais toutes les pièces endommagées lors de leur enlèvement et de leur entreposage.

1.11 PANNEAUX DE SIGNALISATION EXISTANTS

- .1 L'Entrepreneur doit enlever et réinstaller, lorsque nécessaire, les panneaux de signalisation montrés ou non aux plans, mais identifiables lors de la visite de chantier.
- .2 Tous les coûts associés à ces travaux doivent être inclus dans la soumission.

1.12 BORDURES DE BÉTON PRÉFABRIQUÉES EXISTANTES

- .1 Partout où des bordures de béton préfabriquées sont présentes, l'Entrepreneur devra les enlever et les transporter au site désigné par Parcs Canada. Il devra attendre d'avoir reçu l'autorisation de Parcs Canada avant de les remettre en place.

FIN DE LA SECTION

Section 31 11 00 CIVIL DÉBOISEMENT

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL	1
1.1 EXIGENCES CONNEXES.....	1
1.2 ÉTENDU DES TRAVAUX.....	1
1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE	1
1.4 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	2
PARTIE 2 EXÉCUTION	2
2.1 PRÉPARATION	2
2.2 SANTÉ ET SÉCURITÉ.....	2
2.3 TERRE VÉGÉTALE	2
2.4 ENLÈVEMENT ET ÉLIMINATION DES DÉBRIS.....	2
2.5 FINITION	2

PARTIE 1 GÉNÉRAL

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Toutes les sections du présent devis s'appliquent.

1.2 ÉTENDU DES TRAVAUX

- .1 En plus du transport, du chargement, de la manutention et de la fourniture du matériel, de la main-d'œuvre, des équipements et de l'outillage, le déboisement inclut, sans s'y limiter, les activités suivantes :
 - .1 Couper et déchiqueter les arbres, les broussailles, les arbrisseaux, etc., afin que la projection hors sol des souches ou des troncs soit inférieure à 100 mm. Les copeaux de bois laissés en place devront avoir une dimension inférieure à ± 50 mm.
 - .2 Éliminer les abattis, les chablis, les souches, les billes partiellement enfouies et les débris qui jonchent le sol;
 - .3 Enlever les broussailles et le bois mort (essartement);
 - .4 Arracher les souches et les racines en conflits avec les ouvrages à aménager et si requis, combler les excavations avec un matériau de remblai;
 - .5 Procéder à la coupe des branches qui surplombent la zone à déboiser avec l'approbation du Représentant de Parcs Canada (élagage);
 - .6 Récupérer le bois à valeur commerciale (branches ou tronc de plus de 100 mm de diamètre);
 - .7 Disposer les résidus dans un site en vue de leurs revalorisations;
 - .8 Disposer des rebuts dans un site autorisé par le MDDELCC.
- .2 Toute zone de déboisement doit être approuvée préalablement aux travaux par le Représentant de Parcs Canada.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE

- .1 L'Entrepreneur doit fournir l'adresse du site où seront disposés les résidus en vue de leurs revalorisations.

1.4 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

- .1 Les exigences de la Section 01 35 43 – Protection de l'Environnement, sont complémentaires aux exigences de la présente Section.

PARTIE 2 EXÉCUTION

2.1 PRÉPARATION

- .1 Inspecter les lieux et passer en revue, avec le Représentant de Parcs Canada, les éléments à conserver et à déboiser.
- .2 Garder les routes et les voies d'accès exempts de saletés et de débris.
- .3 Délimiter les zones de déboisement à l'aide de rubans identificateurs de couleur vive.
- .4 Attendre l'approbation du Représentant de Parcs Canada avant d'entreprendre les travaux.

2.2 SANTÉ ET SÉCURITÉ

- .1 Prendre les mesures nécessaires afin d'assurer la sécurité des travailleurs et du public, conformément aux exigences de la Section 01 70 12 – Exigences de sécurité.

2.3 TERRE VÉGÉTALE

- .1 Aux endroits requis, l'Entrepreneur doit adapter sa méthode de travail pour récupérer le maximum de terre végétale lors des travaux d'essouchement.

2.4 ENLÈVEMENT ET ÉLIMINATION DES DÉBRIS

- .1 Les débris ramassés ou issus des activités de déboisement doivent être disposés hors site, en vue de leur revalorisation, réemploi ou réutilisation (copeaux, paillis, etc.), à l'exception du bois à valeur commerciale qui doit être récupéré et disposé à l'intérieur du parc à l'endroit indiqué par le Représentant de Parcs Canada.
- .2 Le brûlage du bois et des débris est interdit.

2.5 FINITION

- .1 Laisser la surface du sol à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada.

FIN DE LA SECTION

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

Section 31 23 11 CIVIL EXCAVATION
ET REMBLAYAGE

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS	1
1.1 SECTIONS CONNEXES	1
1.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX	1
1.3 RÉFÉRENCES	1
1.4 DÉFINITIONS	2
1.5 PROTECTION DES SERVICES PUBLICS EXISTANTS	4
1.6 SOUTÈNEMENT TEMPORAIRE ET PROTECTION DES EXCAVATIONS ET DES TRANCHÉES	4
1.7 INSPECTION ET ESSAIS	5
1.8 TENEUR EN EAU ET COMPACTION DES MATÉRIAUX	7
1.9 NAPPE PHRÉATIQUE	7
1.10 GESTION DES EAUX PLUVIALES, TRAVAUX À PROXIMITÉ D'UN COURS D'EAU ET CONTRÔLE DES SÉDIMENTS	7
1.11 OUVRAGES CACHÉS	7
1.12 EXCAVATION 1 ^{RE} CLASSE	8
1.13 LIGNES THÉORIQUES DES EXCAVATIONS	10
1.14 EXCAVATION 2 ^E CLASSE	10
1.15 MATÉRIAUX D'EMPRUNT	11
1.16 MATÉRIAUX GRANULAIRES CLASSE A	11
PARTIE 2 PRODUITS	11
2.1 MATÉRIAUX RECYCLÉS	11
2.2 MATÉRIAUX GRANULAIRES	12
2.3 MATÉRIAUX DE REMBLAYAGE	12
2.4 REMBLAI SANS RETRAIT	13
PARTIE 3 EXÉCUTION	14
3.1 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT	14
3.2 PRÉPARATION DU SITE ET EXIGENCES GÉNÉRALES	14
3.3 DÉCAPAGE	15
3.4 EXCAVATIONS DES PONCEAUX	15
3.5 ÉTANÇONNEMENT ET ISOLEMENT DE LA TRANCHÉE	16
3.6 PRÉPARATION DU FOND DE LA TRANCHÉE	17

3.7	FOND D'UNE EXCAVATION INSTABLE OU SATURÉ	17
3.8	INSTALLATION DES PONCEAUX	18
3.9	REMBLAYAGE DES EXCAVATIONS	18
3.10	COMPACTAGE	20
3.11	DISPOSITION DES MATÉRIAUX DE REBUT	23
3.12	GESTION DES MATÉRIAUX D'EXCAVATION	23
3.13	TRAVAUX DE REMISE EN ÉTAT.....	25

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Toutes les sections du présent devis s'appliquent.

1.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 Assurer la supervision des travaux et fournir toute la main-d'œuvre, les équipements, l'outillage, les matériaux, le transport et les autres services nécessaires pour réaliser et compléter tous les travaux décrits et spécifiés dans la présente section et dans les documents du contrat, incluant, sans s'y limiter : l'excavation, la stabilisation, la gestion des eaux, le remblayage avec des matériaux approuvés et le compactage des excavations pour le remplacement des ponceaux et pour la réfection de la route.
- .2 Les travaux d'excavation et de remblayage décrits dans la présente section désignent autant l'excavation et le remblayage de tranchée que l'excavation et le remblayage de masse.
- .3 Les excavations et remblayage comprennent tous les travaux requis pour amener l'infrastructure aux profils longitudinaux et transversaux indiqués sur les plans ou exigés par le Représentant de Parcs Canada.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Bureau de normalisation du Québec (BNQ) :
 - .1 BNQ 2501-255 : Sols - Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique - Essai avec énergie de compactage modifiée (2 700 kN.m/m³).
 - .2 BNQ 2560-114 : Travaux de génie civil - Granulats
 - .3 BNQ 2560-600 : Granulats - Matériaux recyclés fabriqués à partir de résidus de béton, d'enrobés bitumineux et de briques - Classification et caractéristiques.

- .2 Laboratoire des chaussées (LC) :
 - .1 LC 22-00 : Détermination de la masse volumique maximale d'un matériau granulaire au moyen d'une planche de référence.
- .3 Ministère des Transports du Québec (MTQ) :
 - .1 Cahier des charges et devis généraux du Québec - Infrastructures routières, Construction et réparation.
 - .2 Tome VII « Matériaux » de la collection Normes Ouvrages Routiers du ministère des Transports du Québec :
 - .1 Norme 2101 – Classification des sols.
 - .2 Norme 2101 - Granulats.
 - .3 Norme 2102 - Matériaux granulaires pour fondation, sous-fondation, couche de roulement granulaire et accotement.
 - .4 Norme 2103 - Matériaux granulaires pour coussin, enrobement, couche anti-contaminante et couche filtrante.
 - .3 Tome III « Ouvrages d'art » de la collection Normes Ouvrages Routiers du ministère des Transports du Québec.
 - .4 Tome II « Construction routière » de la collection Normes Ouvrages Routiers du ministère des Transports du Québec.
- .4 Loi sur la santé et la sécurité au travail - Code de sécurité pour les travaux de construction (chapitre S-2.1, r. 4)

1.4 DÉFINITIONS

- .1 Excavation supplémentaire : toute excavation demandée par écrit par le Représentant de Parcs Canada en surplus de celles spécifiées au devis.
- .2 Matériau de remblayage : matériau mis en place au-dessus de l'enrobage ou du recouvrement de protection, jusqu'au niveau de l'infrastructure, du niveau définitif du sol ou du terrain naturel.
- .3 Remblayage : opération qui consiste à remplir la tranchée et/ou l'excavation soit avec des matériaux d'assise, d'enrobage ou de remblayage.
- .4 Matériau d'assise : lit de pose de la conduite.

- .5 Enrobage : matériau situé entre le dessus de l'assise et le dessous du remblai ou matériaux d'emprunt
- .6 Matériaux d'emprunt : matériaux provenant d'une source située à l'extérieur du site des travaux et qui sont nécessaires pour des fins de remplissage d'excavation, de construction de remblais et pour tout autres travaux, lorsque les matériaux d'excavation ne sont pas réutilisables d'un point de vue géotechnique ou qu'ils sont en quantité insuffisante.
- .7 Matériaux récupérables : matériaux compactables, acceptés par le Représentant de Parcs Canada, conformes aux exigences des notes géotechniques et conformes aux exigences des matériaux pour lesquels ils sont destinés. Ces matériaux proviennent généralement des excavations.
- .8 Déblai de 1^{re} classe : se référer à l'article « Déblai de 1^{re} classe » de la présente section.
- .9 Excavation de 2^e classe : excavation de matériaux de quelque nature que ce soit, autres que ceux figurant sous la définition d'excavation 1^{re} classe, incluant le till dense, l'argile compacte, les matériaux gelés et les matériaux partiellement cimentés, pouvant être désagrégés et excavés avec des engins lourds de chantier. Le décapage est considéré comme une excavation de 2^e classe.
- .10 Décapage : enlèvement de la couche terre végétale recouvrant initialement le sol.
- .11 Terre végétale : tout matériau propre à favoriser la croissance des végétaux et pouvant être utilisé comme terre d'appoint, pour la revégétalisation de certaines zones. Ce matériau ne peut pas être utilisé comme matériau de remblayage compte tenu de sa teneur en matière organique.
- .12 Creusage de tranchées : excavation de 1^{re} ou de 2^e classe nécessaire à l'excavation d'une tranchée pour la pose de ponceaux ou autres éléments.
- .13 Remblai sans retrait : mélange à densité contrôlée composé de ciment et de granulats.
- .14 Matériaux de rebut : matériaux issus de la démolition ou des excavations qui ne sont pas récupérés ou réutilisés (arbustes, arbrisseaux, branches,

broussailles, souches, bois morts, autres débris végétaux, matériaux contenant des débris de démolition, matériau non compactable).

- .15 Décohésionnement : Désagrégation du revêtement bitumineux en place et malaxage simultanément avec une épaisseur définie de la fondation granulaire.

1.5 PROTECTION DES SERVICES PUBLICS EXISTANTS

- .1 L'Entrepreneur doit se conformer aux exigences relatives à la gestion et la protection des services publics existants de la Section 01 14 00 – Restrictions visant les travaux.

1.6 SOUTÈNEMENT TEMPORAIRE ET PROTECTION DES EXCAVATIONS ET DES TRANCHÉES

- .1 Les pentes des excavations énoncées dans les plans et devis ont été utilisées pour établir les limites des travaux. Toutefois ces pentes sont fournies pour les besoins des estimations et il est de la responsabilité de l'Entrepreneur de s'assurer que les parois d'une excavation ou d'une tranchée sont sécuritaires conformément aux obligations qui lui incombent en vertu du Code de sécurité pour les travaux de construction. De plus, l'Entrepreneur doit s'assurer que les pentes d'excavation sont adaptées à sa méthode de travail surtout lorsque des travaux d'excavation de 1^{re} classe doivent être réalisés.
- .2 L'Entrepreneur doit fournir au Représentant de Parcs Canada les attestations ou les plans et devis des ouvrages de soutènement temporaires signés et scellés par un ingénieur lorsque de tels ouvrages sont requis pour l'exécution des travaux. Les documents doivent représenter les conditions réelles du site (profondeur des excavations, voie de circulation, empilement de matériaux, circulation de la machinerie, etc.).
- .3 L'entrepreneur doit prévoir que des moyens de protection temporaire seront requis pour protéger les piétons et les cyclistes qui circuleront sur la route pendant les travaux (conformément au Code de sécurité pour les travaux de construction).
- .4 Tous les ouvrages pour le soutènement temporaire et pour la protection des excavations ou des tranchées doivent être inclus dans le prix des articles du bordereau de soumission.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .5 L'Entrepreneur est le seul responsable de l'ordonnancement des excavations.
- .6 L'Entrepreneur est entièrement responsable de tout dommage causé aux installations et services publics existants ou de toute blessure corporelle résultant de l'absence ou de la précarité des ouvrages temporaires et/ou de l'instabilité des parois d'excavation.
- .7 Protéger le fond des excavations contre tout ramollissement ou remaniement; si cela se produisait, enlever alors la terre ramollie et la remplacer par le même matériau que celui utilisé pour la confection des assises en matériaux granulaires des ponceaux.
- .8 Protéger le fond des excavations contre le gel.
- .9 Toutes les excavations sont à sécuriser à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada à la fin de chaque journée de travail.

1.7 INSPECTION ET ESSAIS

- .1 Les analyses et les essais sur matériaux ainsi que la vérification du compactage sont faits par un Laboratoire désigné par Parcs Canada.
- .2 Parcs Canada paye les frais de l'inspection et des essais de ce Laboratoire. Si pour cause de non-conformités, des essais devaient être repris, les coûts de ces essais seront à la charge de l'Entrepreneur.
- .3 Analyse granulométrique : si requis, les matériaux de remblai sont analysés pour déterminer s'ils conviennent pour l'emploi projeté et s'ils sont conformes aux prescriptions de l'article 11.6 du Cahier des charges et devis généraux (CCDG) du ministère des Transports du Québec.
- .4 La teneur en matière organique est déterminée à partir de la méthode d'analyse MA. 1010-PAF 1.0 « Détermination de la matière organique par incinération : méthode de perte au feu (PAF) » du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec.
- .5 Détermination de masse volumique sèche maximale: les exigences de compacité sont basées sur les valeurs de référence déterminée par la norme BNQ 2501-255 Sols - Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique - Essai avec énergie de compactage modifiée (2 700 kN.m/m³).

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .6 Essais de compaction :
- .1 Le Propriétaire se réserve le droit de faire exécuter des essais de compaction afin de vérifier si la compacité demandée est atteinte. L'Entrepreneur doit collaborer à l'exécution de ces essais et ne peut fonder aucune réclamation pour arrêt des travaux ou autre perte de temps résultant de l'exécution de ces essais.
- .7 La fréquence des essais est définie par le Représentant de Parcs Canada.
- .8 Le Laboratoire fournira au Représentant de Parcs Canada les rapports progressifs attestant qu'il a effectué tous les essais demandés et que ces derniers sont conformes aux spécifications des plans et devis. De plus, le Laboratoire fournira au Représentant de Parcs Canada un rapport final qui confirme que tous les remblais sont conformes aux plans et devis et aucune mise en place de béton ou pavage n'est autorisé avant la remise de ce rapport. L'Entrepreneur devra supporter ce délai et aucun montant supplémentaire ne sera accordé pour cette attente et pour la perte de production.
- .9 Si l'Entrepreneur utilise un matériau de remblai autre que celui échantillonné, tout le matériau de remblai doit être enlevé et remplacé à ses frais.
- .10 Pour les matériaux granulaires servant aux remblais des tranchées, l'Entrepreneur doit s'assurer qu'il y a suffisamment de matériaux correspondant au certificat de conformité approuvé par le Représentant de Parcs Canada pour effectuer les travaux. Si au cours du chantier il n'y a pas suffisamment de matériaux granulaires pour compléter les travaux, l'Entrepreneur devra soumettre un nouveau certificat de conformité des matériaux au Représentant de Parcs Canada pour approbation. Les frais pour la vérification des certificats et les analyses seront aux frais de l'Entrepreneur.

De plus, si les certificats de conformité sont modifiés au cours des travaux, l'Entrepreneur devra effectuer des transitions entre deux (2) matériaux granulaires ayant des certificats de conformité différents. Les travaux de transition devront être exécutés conformément aux exigences du Représentant de Parcs Canada et les coûts pour effectuer les transitions seront aux frais de l'Entrepreneur.

1.8 TENEUR EN EAU ET COMPACTION DES MATÉRIAUX

- .1 Le matériau de remblayage doit avoir, lors du compactage, une teneur en eau la plus rapprochée de l'optimum déterminé en laboratoire au moyen de l'essai de la masse volumique sèche maximale déterminer selon la norme NQ 2501-255 « Sols – Détermination de la relation teneur en eau- masse volumique – Essai avec énergie de compactage modifiée (2700 kN•m/m³). Si requis, l'Entrepreneur doit humidifier le sol trop sec en prenant soin d'éviter la saturation ou assécher le sol trop humide.

1.9 NAPPE PHRÉATIQUE

- .1 Limiter la profondeur d'excavation afin d'éviter le problème de stabilité du fond.
- .2 L'Entrepreneur est responsable des moyens à mettre en œuvre pour que le fond des excavations soit sec (pompage du fond des excavations, rabattage de la nappe phréatique préalablement à la réalisation des excavations, contrôle des eaux de ruissellement, etc.).
- .3 Tous les coûts associés à la gestion des eaux doivent être inclus dans la soumission et aucune prolongation de délai ne sera accordée à l'Entrepreneur à la suite d'éventuelles omissions ou dû à l'inefficacité des moyens mis en œuvre par celui-ci.

1.10 GESTION DES EAUX PLUVIALES, TRAVAUX À PROXIMITÉ D'UN COURS D'EAU ET CONTRÔLE DES SÉDIMENTS

- .1 Des mesures de mitigation conformes à la Section 01 35 43 « Protection de l'environnement », doivent être mises en place préalablement à l'exécution des travaux d'excavation.

1.11 OUVRAGES CACHÉS

- .1 L'Entrepreneur s'engage formellement à ne remblayer aucun ouvrage sans en avoir préalablement obtenu l'autorisation du Représentant de Parcs Canada.

1.12 EXCAVATION 1^{RE} CLASSE

- .1 Les excavations de 1^{re} classe consistent à l'enlèvement des ouvrages en béton ou en maçonnerie fortement cimentée de même que les blocs de roc de dimensions égales ou supérieures à 1,0 m³. Les excavations de 1^{re} classe comprennent également l'enlèvement de formations rocheuses massives ou schisteuses, dont l'extraction ne peut être adéquatement faite qu'après avoir été préalablement brisées, soit par l'usage d'explosifs ou par l'usage de matériel à percussion (« Tramac » ou « défonceuse »).
- .2 Les blocs égaux ou supérieurs à 1 m³ qui seront chargés sans avoir été préalablement brisés et mesurés conjointement avec le Représentant de Parcs Canada ne seront pas payables en excavation de 1^{re} classe.
- .3 Les lits de cailloux dans l'argile, le schiste désagrégé, le sol résistant « hard pan » et le sol gelé ne constituent pas des excavations ou des déblais de 1^{re} classe, même si leur extraction ne peut se faire facilement au moyen d'une excavatrice.
- .4 Fragmentation par dynamitage
 - .1 L'Entrepreneur doit fournir des plans généraux de forage et de sautage, signés et scellés par un ingénieur membre de l'OIQ ayant une expérience pertinente dans l'utilisation d'explosifs. Ces plans doivent indiquer le patron de forage et de sautage type et indiquer les dimensions des patrons de forage et de sautage, la séquence de mise à feu, le chargement d'un trou type, le facteur de chargement visé et les charges maximales admissibles par délai pour répondre aux critères de contrôle des vibrations. L'Entrepreneur doit prévoir toutes les mesures nécessaires dans le but de prévenir tout dommage pouvant être causé par les pressions d'air et les projections de pierres.
 - .2 Il est interdit d'utiliser du nitrate d'ammonium et du fuel-oil.
 - .3 Des matelas de protection doivent être utilisés afin de prévenir la projection de fragments ou de débris lors du dynamitage. Toute projection de fragments de pierres ou de débris à l'extérieur du périmètre des travaux autorisés devra être récupérée selon les exigences et méthodes de récupération exigées par le Représentant de Parcs Canada.

- .4 Pour le contrôle des vibrations, l'Entrepreneur doit, après avoir installé une charge dans un trou, remplir le trou avec de la pierre concassée afin de confiner la force de l'explosion à la formation à fracturer. Le diamètre de la pierre utilisée pour le remplissage des trous doit être de dimension équivalente au douzième du diamètre du trou de forage. Il est interdit de faire détoner dans un habitat du poisson ou à moins de 150 mètres d'un habitat du poisson des explosifs qui produisent ou peuvent produire :
 - .1 Un changement de pression instantané (surpression) supérieur à 100kPa (14,5 psi) dans la vessie natatoire d'un poisson;
 - .2 Une vitesse des particules mesurée dans n'importe laquelle des trois composantes de l'onde (transversale, longitudinale ou verticale) supérieure à 13 mm/s pendant la période du 15 septembre au 15 juin inclusivement.
- .5 La charge admissible par délais doit être déterminée à l'aide d'une formule reconnue. Tout sautage réalisé à moins de 150 mètres d'un cours d'eau reconnu comme un habitat du poisson doit être enregistré et le site d'enregistrement est déterminé de manière à pouvoir vérifier adéquatement l'intensité des vibrations transmises. La sensibilité du sismographe doit couvrir toute l'étendue des vitesses des particules engendrées par les tirs.
- .6 Tous les tubes à choc et les câbles de détonation doivent être récupérés et enlevés après chaque explosion.
- .7 L'Entrepreneur doit aviser le Représentant de Parcs Canada au moins 72 heures à l'avance de la date, de l'heure et du lieu de chacun des tirs.
- .8 L'Entrepreneur doit soumettre au Représentant de Parcs Canada :
 - .1 Une copie du certificat d'étalonnage du géophone avant le début des sautages;
 - .2 Une copie du journal des tirs immédiatement après chaque tir;
 - .3 Une copie conforme des enregistrements immédiatement après chaque tir.
- .5 Les excavations de 1^{re} classe sont payées au mètre cube selon les modalités de la Section 01 29 00 – Paiement. Avant de procéder aux excavations de 1^{re} classe, l'Entrepreneur doit en informer le Représentant de Parcs Canada. De plus, l'Entrepreneur et le Représentant de parcs Canada doivent réaliser conjointement un relevé détaillé de la surface de roc sur lequel seront

basées les quantités payables à prix unitaires. Si l'Entrepreneur néglige d'en informer le Représentant de Parcs Canada, ce dernier ne tient compte d'aucune réclamation pour les excavations de 1^{re} classe réalisées sans qu'il y ait eu constatation de sa part ou de son représentant.

1.13 LIGNES THÉORIQUES DES EXCAVATIONS

- .1 La section type théorique d'une excavation est montrée au plan. Les principales caractéristiques considérées sont les suivantes :
 - .1 Installation des tuyaux
 - .1 Pour les travaux d'installation de ponceaux, la largeur du fond de la tranchée est égale au diamètre ou largeur extérieur du tuyau ou du ponceau plus 1200 mm.
 - .2 L'élévation théorique du fond de la tranchée correspond à l'élévation du dessous du coussin de support.
 - .3 Les parois théoriques de l'excavation au-dessus de la tranchée auront les pentes dont les rapports sont les suivantes :
 - .1 dans la terre : 1,5 H : 1V ou selon la CSST, le plus restrictif des cas.
 - .2 dans le roc : 1 H : 10 V ou selon la CSST, le plus restrictif des cas.
 - .4 La tranchée non étançonnerie et avec des parois verticale a une profondeur maximale de 1200 mm.
 - .2 Il est de responsabilité de l'Entrepreneur de s'assurer que les excavations répondent aux exigences de la CSST en matière de stabilité des pentes.
 - .3 Si les conditions au site le requièrent, l'Entrepreneur doit étançonner les parois des tranchées de façon à contenir la zone des travaux à l'intérieur des limites théoriques des travaux.

1.14 EXCAVATION 2^E CLASSE

- .1 Les travaux concernant l'excavation 2^e classe consistent, sans s'y limiter, à fournir le matériel et la main-d'œuvre nécessaires à la réalisation, suivant les normes en vigueur, de l'excavation 2^e classe incluant :

- .1 Le chargement, le transport et la disposition des surplus d'excavation vers un site conforme aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC,
- .2 La localisation des services d'utilité publique,
- .3 La protection des ouvrages existants,
- .4 L'assèchement des excavations,
- .5 La compaction des remblais, la mise en forme et la compaction de l'infrastructure.

1.15 MATÉRIAUX D'EMPRUNT

- .1 Les travaux concernant les matériaux d'emprunt consistent, sans s'y limiter, à fournir le matériel et la main-d'œuvre nécessaires à la réalisation, suivant les normes en vigueur, de la fourniture et la pose de matériaux d'emprunt incluant :
 - .1 L'assèchement des excavations,
 - .2 La fourniture, la mise en place et le compactage des matériaux d'emprunt,
 - .3 La mise en forme et la compaction de l'infrastructure.

1.16 MATÉRIAUX GRANULAIRES CLASSE A

- .1 Les travaux concernant les matériaux granulaires classe A consistent, sans s'y limiter, à fournir le matériel et la main-d'œuvre nécessaires à la réalisation, suivant les normes en vigueur, de la fourniture et la pose de matériaux granulaires classe A incluant :
 - .1 L'assèchement des excavations,
 - .2 La fourniture, la mise en place et le compactage des matériaux granulaires classe A en remplacement des matériaux excavés.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX RECYCLÉS

- .1 Les matériaux recyclés doivent rencontrer les exigences de la norme BNQ 2560-600 « Granulats - Matériaux recyclés fabriqués à partir de résidus

de béton, d'enrobés bitumineux et de briques - Classification et caractéristiques ».

- .2 L'usage des matériaux recyclés ne pourra être autorisé que sur approbation du Représentant de Parcs Canada et est régi par toutes les autres exigences techniques apparaissant au présent devis quant à la compacité, granulométrie, l'épaisseur des couches, etc.
- .3 Seuls les matériaux recyclés confectionnés à partir des résidus provenant du site des travaux seront acceptés. Lorsque l'Entrepreneur souhaite produire des matériaux recyclés à partir des résidus provenant du chantier, les opérations de décohesionnement ou de concassage sont aux frais de l'Entrepreneur.
- .4 Les essais pour démontrer la conformité des matériaux recyclés sont aux frais de l'Entrepreneur et ces essais doivent être menés par un laboratoire certifié, indépendant et mandaté par l'Entrepreneur. De plus, l'Entrepreneur devra faire approuver sa méthode de travail pour la récupération et la remise en place des matériaux par le laboratoire indépendant. La méthode devra être approuvée aussi par le laboratoire mandaté par Parcs Canada et l'Entrepreneur devra la réviser au besoin.
- .5 L'Entrepreneur devra fournir tous les rapports d'essais conformes exigés par le Représentant de Parcs Canada.

2.2 MATÉRIAUX GRANULAIRES

- .1 Matériaux granulaires concassés provenant d'une sablière, d'une carrière ou de déblai de 1re classe.
- .2 Les matériaux granulaires doivent satisfaire aux exigences de la norme BNQ 2560-114 : Travaux de génie civil – Granulats, avant et après la mise en œuvre.

2.3 MATÉRIAUX DE REMBLAYAGE

- .1 À l'exception des sols organiques, des sols jugés non compactables par le surveillant et des sols contenant des masses gelées, tous les matériaux compactables acceptés par le Représentant de Parcs Canada peuvent être utilisés comme matériaux de remblayage.

- .2 L'utilisation de béton ou d'enrobé recyclé pour la confection des remblais est interdite.
- .3 La mise en œuvre et les caractéristiques des matériaux de remblayage doivent être conformes aux exigences de l'article 11.6 du CCDG. Toutefois, seuls les blocs de roc de dimensions inférieures à 500 mm peuvent être récupérés et poussés sur le côté du remblai routier. Les blocs de plus grandes dimensions doivent être fragmentés afin de satisfaire à l'exigence mentionnée précédemment. Les blocs ne doivent pas nuire à l'installation des glissières de sécurité.
- .4 La teneur en matière organique maximale permise dans les sols et les matériaux de remblai est de 3,0%, déterminée à partir de la méthode d'analyse MA. 1010-PAF 1.0 « Détermination de la matière organique par incinération : méthode de la perte au feu (PAF) » du Centre d'expertise en analyse environnementale du Québec.

2.4 REMBLAI SANS RETRAIT

- .1 Généralités
 - .1 Le remblai sans retrait doit provenir d'une centrale de dosage certifiée par l'Association Béton-Québec selon NQ 2621-900. Le matériau durci doit permettre une excavation facile en tout temps.
- .2 Matériaux
 - .1 Le ciment Portland doit être conforme aux exigences de la norme CAN/CAS-A3001. Tout ajout cimentaire est interdit.
 - .2 Les granulats fins et grossiers doivent être conformes aux exigences de la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2. La granulométrie doit être conforme au tableau 1 de la même norme.
 - .3 L'eau de gâchage doit satisfaire aux exigences de la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2.
 - .4 Les adjuvants entraîneurs d'air doivent être conformes aux exigences de la norme ASTM C260.
 - .5 Le remblai sans retrait doit contenir au maximum 25 kg/m³ de ciment Portland GU (type 10). En hiver, on peut utiliser le ciment Portland He (type 30).

- .3 Caractéristiques
 - .1 L'affaissement du remblai sans retrait doit être compris entre 150 mm et 200 mm.
 - .2 S'ils sont utilisés, les entraîneurs d'air doivent être conformes aux exigences de la norme ASTM C 260. La teneur en air mesurée conformément à la norme CAN/CSA-A23.1/A23.2 doit être comprise entre 4 % et 6 %.
 - .3 La résistance en compression mesurée conformément à CAN/CSA-A23.1/A23.2 doit être de 0,3 MPa à 1,0 MPa afin d'en permettre, si cela est nécessaire, la réexcavation.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

- .1 Les travaux d'excavation et de remblayage doivent être réalisés conformément aux exigences de la Section 01 35 43 – Protection de l'environnement.

3.2 PRÉPARATION DU SITE ET EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Avant d'entreprendre les travaux d'excavation, l'Entrepreneur doit avoir mis en œuvre tous les moyens prévus au plan de protection environnemental préparé conformément à la Section 01 35 43 – Protection de l'environnement, et préalablement approuvé par le Représentant de Parcs Canada.
- .2 Avant de procéder aux excavations, l'Entrepreneur doit enlever les obstacles, la glace et la neige de la zone des travaux, à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada.
- .3 Le revêtement en enrobé existant doit être scié aux endroits indiqués au plan afin de délimiter la zone où le revêtement en enrobé existant doit être enlevé. L'Entrepreneur est responsable de la qualité des traits de scie et il doit les refaire à ses frais s'ils sont abîmés. Le trait de scie doit être réalisé sur toute l'épaisseur du revêtement de la chaussée.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .4 L'entrepreneur doit aménager à ses frais des chemins d'accès pour accéder aux sites des travaux. Ces chemins d'accès doivent être construits et entretenus par l'Entrepreneur de telle sorte qu'ils soient carrossables et adaptés à la machinerie, aux équipements, à l'outillage et à la méthode de travail qu'il préconise. Aucune circulation ou empiètement ne sera autorisé à l'extérieur des limites de déboisement indiquées au plan. S'il le juge nécessaire, l'Entrepreneur peut construire des ouvrages de soutènement temporaires à ses frais.
- .5 L'entrepreneur doit adapter ses méthodes de travail aux exigences de la Section 01 14 00 – Restrictions visant les travaux, et mettre en œuvre tous les éléments qui permettront d'assurer le maintien de la circulation et la protection des usagers de la route.

3.3 DÉCAPAGE

- .1 Lors des travaux, l'Entrepreneur doit procéder au décapage de la terre végétale en place et procéder à sa mise en pile. L'Entrepreneur doit recouvrir les piles de façon à ne pas perdre de matériaux et à contrôler la poussière.
- .2 Suite aux travaux, l'Entrepreneur doit remettre en place la terre végétale.
- .3 Aucune terre végétale provenant de l'extérieur du parc ne sera acceptée.
- .4 Le coût de ces travaux devra être inclus aux articles correspondants du bordereau de soumission.

3.4 EXCAVATIONS DES PONCEAUX

- .1 L'Entrepreneur doit prévoir tous les travaux de pompage nécessaires pour maintenir les excavations à sec. Le système de pompage doit avoir une capacité suffisante pour évacuer les eaux de ruissellement, de pluie et d'infiltration. Le système de pompage doit être maintenu en opération tant et aussi longtemps que le remblayage de l'excavation jusqu'à la ligne d'infrastructure n'a pas été effectué.
- .2 Les exigences suivantes s'appliquent lorsque des excavations de 1re classe doivent être réalisées :

- .1 Avant de procéder aux excavations de 1re classe, l'Entrepreneur doit en informer le Représentant de Parcs Canada. De plus, l'Entrepreneur et le Représentant de parcs Canada doivent réaliser conjointement un relevé détaillé de la surface de roc sur lequel seront basées les quantités payables à prix unitaires.
- .2 Seules les excavations de 1re classe par fragmentation mécanique seront autorisées à proximités de services publics à protéger.
- .3 Toute pointe faisant saillie au fond des excavations doit être arasée.
- .4 L'Entrepreneur ne peut réclamer aucun dédommagement pour le motif que la composition, la dureté ou le type de formation rocheuse en rend l'extraction plus onéreuse que prévue.
- .5 Le roc doit être dynamité de façon à ce que les fragments puissent être réutilisés pour la confection des revêtements de protection en pierres ou comme matériau de remblayage.
- .3 Creuser les tranchées selon les lignes théoriques, les coupes, les tracées, les niveaux et les dimensions indiquées.
- .4 Ragrérer le fond de la tranchée dépendamment du type d'assise spécifié et le raffermir, si nécessaire, par damage ou autre moyen jugé satisfaisant par le Représentant de Parcs Canada.
- .5 Le fond des excavations doit être de niveau, sec, non remanié, et exempt de matières organiques.
- .6 Une fois les excavations terminées, demander au Représentant de Parcs Canada d'en faire l'inspection. Aucun remblayage n'est permis sans l'autorisation du Représentant de Parcs Canada.
- .7 Si les travaux d'excavation sont réalisés dans des conditions où il y a risque de gel, le fond des excavations doit être protégé contre le gel.

3.5 ÉTANÇONNEMENT ET ISOLEMENT DE LA TRANCHÉE

- .1 Si les conditions le requièrent, l'Entrepreneur peut avoir à installer des ouvrages de soutènement temporaires ou des ouvrages de contrôle des eaux (batardeaux), et ce, jusqu'à la fin complète des travaux. Après l'obtention de l'approbation du Représentant de Parcs Canada, ces ouvrages doivent être complètement enlevés et le site doit être remis en état à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada.

3.6 PRÉPARATION DU FOND DE LA TRANCHÉE

- .1 Toute excavation, en dedans de 150 mm du niveau fini, est enlevée manuellement ou mécaniquement et l'on prend le plus grand soin de réduire au minimum le dérangement du fond naturel, à moins de directives contraires du Représentant de Parcs Canada. Lors d'excavation dans l'argile, les dents du godet de l'excavatrice sont continues, sans espace entre elles.
- .2 Il n'est pas permis de placer des conduites sur un fond de tranchée boueux ou inondé. L'Entrepreneur doit assécher et préparer le fond de la tranchée en le rendant ferme et solide avant la pose de l'assise des conduites. Au besoin, le Représentant de Parcs Canada peut exiger que l'infrastructure soit compactée de nouveau avant d'y déposer l'assise des conduites. Par temps froid, le fond de la tranchée doit aussi être protégé contre le gel.

3.7 FOND D'UNE EXCAVATION INSTABLE OU SATURÉ

- .1 Advenant que le fond d'une excavation qui a été amené au niveau prescrit présente des conditions qui ne permettent pas d'atteindre les exigences pour la mise en œuvre des ouvrages, le Représentant de Parcs Canada peut exiger la réalisation de surexcavations et la stabilisation du fond de l'excavation à l'aide d'un moyen technique tel que la mise en place de :
 - .1 Géogrille;
 - .2 Géotextile renforcé;
 - .3 Géotextile;
 - .4 Remblai sans retrait;
 - .5 Dalle structurale;
 - .6 Matériaux granulaires, sable, etc.
- .2 Dans le cas où le Représentant de Parcs Canada juge que les mauvaises conditions du fond de l'excavation sont le résultat de la méthode de travail ou à une négligence de l'Entrepreneur, ce dernier doit, à ses frais et selon les directives du Représentant de Parcs Canada, mettre en œuvre les moyens nécessaires pour stabiliser le fond de l'excavation.

3.8 INSTALLATION DES PONCEAUX

- .1 Toutes les exigences relatives à la préparation de l'assise et à l'enrobage des ponceaux sont énoncées à la Section 33 31 00 – Ponceaux (cousin de support, remblai latéral, recouvrement de protection, bouchon étanche, etc.)

3.9 REMBLAYAGE DES EXCAVATIONS

- .1 Ne pas commencer le remblayage avant l'inspection des lieux et l'acceptation des matériaux de remblayage par le Représentant de Parcs Canada et le Laboratoire.
- .2 Les surfaces à remblayer doivent être exemptes de débris, de neige, de glace, d'eau ou de terre gelée.
- .3 Avant de procéder au remblayage des excavations, tous les dispositifs de soutènement des parois d'excavation ou des structures existantes, les coffrages, les débris, les déchets, etc. doivent être enlevés par l'Entrepreneur. L'Entrepreneur devra retirer le soutènement en fonction de l'avancement des travaux de remblayage.
- .4 La mise en œuvre des matériaux de remblayage doit être conforme aux exigences de l'article 11.6.1 du CCDG du MTQ et aux exigences de la présente section.
- .5 Les exigences relatives à la mise en œuvre de la structure de chaussée sont énoncées à la Section 32 11 00 – Aménagement routier.
- .6 Remblai sans retrait
 - .1 La mise en œuvre du remblai sans retrait doit respecter les exigences suivantes :
 - .1 Malaxage à grande vitesse du mélange avant la mise en place, afin d'éviter la ségrégation.
 - .2 Un délai maximal de 120 minutes doit être respecté à partir du moment de malaxage jusqu'au déchargement complet.
 - .3 Remblayage de l'excavation du point bas vers le point haut.
 - .4 Hauteur de chute inférieure à 1,5 mètre.
 - .5 L'utilisation de chute flexible (trompe) est interdite.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .6 L'utilisation de pompes et de godets est à proscrire.
- .7 Il est interdit de procéder à des travaux à proximité d'un remblai sans retrait avant la prise initiale du mélange et à l'intérieur d'un délai de minimal de 60 minutes après la mise en œuvre du remblai sans retrait.
- .8 Ne pas circuler directement au-dessus d'un remblai sans-retrait et prévoir à cet effet un recouvrement minimal de 300 mm avant d'effectuer toute opération de compactage ou de circuler au-dessus de ce matériau.
- .9 La mise en place du béton sans retrait doit être réalisée sur un sol qui n'est pas saturé.
- .10 Le remblai sans retrait doit être protégé de la pluie jusqu'à la prise initiale du mélange.
- .11 Le remblai sans retrait doit être protégé du gel pendant au moins 7 jours suivant la mise en œuvre.
- .2 Aucun matériel de remblai ne doit être mis en place sur un remblai sans retrait et aucune compaction ne doit être réalisée à proximité d'un remblai sans retrait avant 8 heures après sa mise en place.
- .3 Tout remblai sans retrait affecté par l'action du gel à l'intérieur d'un délai de 24 heures après sa mise en place doit être enlevé et remplacé.
- .7 Pour le premier mètre au-dessus de la conduite, il est interdit d'utiliser des équipements de compactage dont la force dépasse 50 000 N.
- .8 À moins d'une indication contraire, le remplissage est effectué par couches de 300 mm d'épaisseur maximum, peu importe le type de matériau utilisé.
- .9 À moins d'une indication contraire, tous les matériaux provenant des excavations appartiennent de droit au Propriétaire et doivent être employés ou disposés aux endroits déterminés par le Représentant de Parcs Canada.
- .10 Si des matériaux utilisables sont perdus par la faute de l'Entrepreneur, celui-ci doit les remplacer, à ses frais, par un volume équivalent de matériaux jugés acceptables par le Représentant de Parcs Canada.

3.10 COMPACTAGE

.1 Généralités

- .1 Les opérations de compactage doivent être exécutées à une température ambiante supérieure à 0 °C dans le cas des sols cohérents, et elle doit être supérieure à -6 °C dans le cas de sols granulaires, mais ces derniers doivent être compactés avant que les matériaux n'atteignent une température inférieure à 0 °C.
- .2 Si la densité de compactage indiquée n'est pas atteinte, l'Entrepreneur doit retirer le remblai de l'excavation et reprendre les travaux de compactage en utilisant des équipements plus lourds ou en exécutant un plus grand nombre de passages. Répéter jusqu'à l'obtention d'une procédure permettant d'atteindre la densité de compactage indiquée.

.2 Outillage de compactage

- .1 Les équipements de compactage doivent permettre d'atteindre les densités de matériau indiquées.

.3 Contrôle de la compaction

- .1 Le contrôle de la compaction est fait par le Laboratoire mandaté par le Propriétaire. L'Entrepreneur doit aviser le Représentant de Parcs Canada et le Laboratoire au moins 24 heures avant de réaliser des travaux de compactage.

.4 Teneur en eau optimale

- .1 L'Entrepreneur doit contrôler la teneur en eau du matériau à compacter de façon à ce que la teneur en eau soit la plus rapprochée de la teneur optimale déterminée au moyen de l'essai de masse volumique sèche maximale BNO 2501-255.
- .2 Dans le cas des sols argileux, la teneur en eau ne doit en aucun cas être supérieure à la limite de plasticité du matériau.

.5 Degrés de compacité

- .1 Cet article traite du degré de compacité exigé pour le terrain naturel et les remblais. Les remblais doivent être érigés par couches successives, compactées séparément et uniformément.

- .1 Compactage du terrain naturel :
 - .1 Le fond de coupe et le sol naturel dégagé de la terre végétale doivent être densifiés sur une profondeur de 150 mm à un minimum de 90 % de la masse volumique sèche maximum "Proctor modifié". Si le fond de coupe ou le sol naturel coïncide avec la ligne d'infrastructure, les premiers 150 mm sous la ligne d'infrastructure doivent être densifiés à un minimum de 95 % du P.M.
- .2 Compactage des remblais de sol :
 - .1 Les matériaux constituant les remblais sont densifiés à un minimum de 90 % de la masse volumique sèche maximum "Proctor modifié", à l'exception des derniers 150 mm sous la ligne d'infrastructure qui sont densifiés à un minimum de 95 % du P.M.
- .3 Compactage des remblais de pierre :
 - .1 Chacune des couches sous la ligne d'infrastructure doit être compactée au moyen de quatre passes d'un tracteur à chenilles d'un poids minimum de 30 tonnes. La dernière couche de 300 mm doit recevoir en plus deux passes supplémentaires d'un rouleau vibrant d'un poids statique minimum de 5 tonnes et d'une force centrifuge de vibration de plus de 10 tonnes. Dans le cas de roc friable ou schisteux, l'exigence est celle de la dernière couche de 300 mm et ce, pour chacune des couches.
 - .2 Le remblai doit avoir une densité minimale de 90 % de la masse volumique sèche maximum "Proctor modifié" à l'exception des derniers 150 mm sous la ligne d'infrastructure qui sont densifiés à un minimum de 95 %.
- .6 Perte de masse volumique et remaniement du sol
 - .1 Si le sol naturel ou une couche de matériaux, déjà compacté suivant le devis, subit, avant la fin du contrat, une perte de densité due à la circulation des équipements, aux intempéries, à l'action du gel-dégel ou à toute autre cause, l'Entrepreneur doit refaire, à ses frais, le compactage à la densité requise.

.7 Nouvelle densité cible

- .1 Lorsque le degré de compactage ne rencontre pas les critères d'acceptation et que le Représentant de Parcs Canada a la certitude que ce ne sont pas des opérations inappropriées de l'Entrepreneur ou son équipement qui en sont la cause, alors l'Entrepreneur peut demander qu'une nouvelle densité cible soit établie à partir d'une planche d'essai :
 - .1 Établir une planche d'essai unique, de couche uniforme couvrant une superficie déterminée au chantier par le Représentant de Parcs Canada. La teneur en eau des matériaux placés dans la planche d'essai doit se rapprocher de la teneur en eau optimale (telle que mesurée par la méthode d'essai NQ 2501-255).
 - .2 Après la mise en place des matériaux, effectuer six passages avec l'équipement de compactage sur la surface entière de la planche d'essai. Établir les densités et les teneurs en eau à trois sites aléatoirement sélectionnés. Calculer la densité sèche à chacun des sites et prendre la moyenne comme valeur initiale de densité.
 - .3 Effectuer deux passages supplémentaires avec l'équipement de compactage sur la surface entière de la planche d'essai. Établir les densités et les teneurs en eau à trois autres sites aléatoirement sélectionnés. Calculer une nouvelle moyenne de densité sèche.
 - .4 Si la nouvelle moyenne de densité sèche n'excède pas plus de 1 % la valeur initiale, le compactage de la planche d'essai est alors considéré satisfaisant et complet. Si la nouvelle moyenne de densité sèche excède par plus de 1 % la valeur initiale, des passages supplémentaires de l'équipement de compactage suivant la procédure décrite ci-haut sont alors requis jusqu'à ce que les critères d'acceptation soient rencontrés.

- .5 Une fois le compactage de la planche d'essai complété, établir les densités et les teneurs en eau à sept autres sites aléatoirement sélectionnés, puis calculer la densité sèche à chacun des sites. Calculer la densité sèche moyenne de la planche d'essai en faisant la moyenne entre ces sept valeurs et les trois valeurs finales déterminées lors de l'établissement de la planche d'essai.
- .6 La densité sèche moyenne de la planche d'essai devient la nouvelle densité cible.
- .7 La densité cible établie à partir de la planche d'essai devrait être représentative du reste de la couche dans la mesure où la source et le type de matériaux, de même que l'équipement de compactage demeurent les mêmes.

3.11 DISPOSITION DES MATÉRIAUX DE REBUT

- .1 L'Entrepreneur doit charger, transporter et disposer de tous les matériaux de rebut à l'extérieur des limites du chantier, dans un site autorisé par le MDDELCC.
- .2 Le triage, le chargement, le transport et la disposition des matériaux de rebut sont au frais de l'Entrepreneur.

3.12 GESTION DES MATÉRIAUX D'EXCAVATION

- .1 Les matériaux d'excavation en surplus, conformes aux exigences des matériaux de remblayage, doivent être mis en pile afin d'être réutilisés pour les autres travaux de remblayage prévus au contrat.
- .2 Ne jamais empiler les déblais à un endroit où ils pourraient nuire aux travaux, au drainage du terrain ou à la stabilité des pentes d'excavation.
- .3 À la demande de Parcs Canada, les matériaux d'excavation en surplus pourront être transportés dans un site désigné par Parcs Canada dans une distance de 10 kilomètres ou moins de la zone des travaux. Les matériaux transportés devront être étendus, nivelés et compactés à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada. Tous les surplus d'excavation non utilisés à la fin des travaux sont considérés comme des matériaux de rebut et ils doivent être disposés hors site aux frais de l'Entrepreneur selon la réglementation en

vigueur. L'Entrepreneur doit répartir le coût de ces travaux aux articles du bordereau de soumission.

- .4 Aux endroits indiqués aux plans, l'Entrepreneur devra récupérer l'empierrement existant. L'empierrement récupéré sera réutilisé dans le cadre des travaux ou transporté dans un endroit désigné par le Représentant de Parcs Canada.
- .5 Si Parcs Canada ne désire pas récupérer les matériaux d'excavation en surplus, l'Entrepreneur devra en disposer à ses frais dans un site autorisé et selon les normes et lois en vigueur. L'Entrepreneur devra transmettre l'endroit où les matériaux seront disposés et les autorisations signées du propriétaire au Représentant de Parcs Canada.
- .6 Matériaux contaminés
 - .1 L'évaluation de la possibilité de réutiliser des matériaux contaminés sur le site sera basée sur les Recommandations canadiennes pour la qualité des sols : Environnement et santé du Conseil canadien des ministres de l'Environnement (CCME).
 - .2 Lorsque des matériaux contaminés excavés sur le site peuvent être réutilisés comme matériaux de remblayage, l'Entrepreneur doit préconiser l'utilisation des matériaux présentant les plus fortes concentrations en contaminant. La réutilisation des matériaux contaminés doit également être privilégiée à la réutilisation de matériaux d'excavation non contaminés. L'Entrepreneur doit préconiser la réutilisation d'un matériau contaminé sur le site et selon les directives du Représentant de Parcs Canada.
 - .3 Lorsqu'un matériau d'excavation contaminé doit être disposé hors site, l'Entrepreneur doit se conformer aux lois, politiques et règlements du MDDELCC.
 - .4 Les frais pour la disposition des matériaux jugés contaminés dans un site autorisé seront assumés par Parcs Canada. L'Entrepreneur devra préalablement faire approuver les sites et les coûts par Parcs Canada. Toutefois, les frais de chargement, de transport et de déchargement sont aux frais de l'Entrepreneur.
- .7 L'Entrepreneur doit fournir au Représentant de Parcs Canada les certificats, permis ou toute autre attestation indiquant que les sites de destination des matériaux sont autorisés à recevoir le type de matériau qui y sera acheminé.

- .8 L'Entrepreneur est le seul responsable des conséquences du remplissage d'un ou de plusieurs terrains et des revendications ou poursuites possibles des propriétaires concernés, quant au nivelage, à la qualité des matériaux de déblais, aux dommages causés aux arbres, terrasses, etc.

3.13 TRAVAUX DE REMISE EN ÉTAT

- .1 L'Entrepreneur devra réparer et ajuster tous les éléments ayant été touchés lors de l'exécution des travaux.
- .2 Les travaux de terrassement final relatifs à la mise en place de la terre végétale seront réalisés par l'Entrepreneur.
- .3 Aucune terre végétale venant de l'extérieur du parc ne sera acceptée.
- .4 Ajustement des terrains projetés avec les terrains existants incluant matériaux de remblai.
- .5 Prévoir les diverses réparations tel que remise en place de la signalisation existante, réparation de bordures de béton et autre réparation des éléments existants affectés par les travaux.

FIN DE LA SECTION

**Section 32 11 00 CIVIL
AMÉNAGEMENT ROUTIER**

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1	GÉNÉRALITÉS.....	1
1.1	SECTIONS CONNEXES.....	1
1.2	ÉTENDUE DES TRAVAUX.....	1
1.3	RÉFÉRENCES.....	1
1.4	TRAVAUX D'AUTRES COMPAGNIES OU ENTREPRENEURS.....	2
1.5	INSPECTION ET ESSAI.....	2
1.6	ÉLÉMENTS À SOUMETTRE.....	4
1.7	SYSTÈME AUTOMATISÉ DE PESÉE.....	7
1.8	ENLÈVEMENT ET REMISE EN PLACE DE LA TERRE VÉGÉTALE.....	11
1.9	DÉCOHÉSIONNEMENT, MALAXAGE, REPROFILAGE, RECHARGEMENT ET COMPACTAGE.....	12
1.10	RECONSTRUCTION COMPLÈTE DE LA CHAUSSÉE.....	13
1.11	TRANCHÉE DRAINANTE.....	13
1.12	PAVAGE DE LA ROUTE.....	13
1.13	MARQUAGE DE LA CHAUSSÉE.....	14
1.14	INSTALLATION DE NOUVELLES GLISSIÈRES DE SÉCURITÉ ET DES DISPOSITIFS D'EXTRÉMITÉ.....	14
1.15	NETTOYAGE, REPROFILAGE ET EXCAVATION DE FOSSÉS.....	15
1.16	NETTOYAGE DES ACCOTEMENTS.....	16
1.17	ACCOTEMENT, SURLARGEUR DE L'ACCOTEMENT ET ÉLARGISSEMENT DE TALUS.....	16
1.18	CONDUITS LIBRES.....	16
PARTIE 2	PRODUITS.....	17
2.1	GÉOTEXTILE.....	17
2.2	MATÉRIAUX GRANULAIRES POUR SOUS-FONDACTIONS, FONDATIONS ET ACCOTEMENTS.....	17
2.3	REVÊTEMENT EN ENROBÉ.....	17
2.4	LIANT D'ACCROCHAGE.....	19
2.5	ABAT-POUSSIÈRE LIQUIDE.....	19
2.6	MARQUAGE DE CHAUSSÉE.....	19
2.7	GLISSIÈRE DE SÉCURITÉ.....	20
2.8	CONDUITS LIBRE.....	21
PARTIE 3	EXÉCUTION.....	21
3.1	GÉNÉRALITÉS.....	21
3.2	DÉCOHÉSIONNEMENT, MALAXAGE, REPROFILAGE, RECHARGEMENT ET COMPACTAGE.....	22

3.3	AJUSTEMENT DES REGARDS ET PUISARDS EXISTANTS AVANT PAVAGE.....	24
3.4	AJUSTEMENT DES BOÎTES DE VANNES EXISTANTES AVANT PAVAGE	25
3.5	ALIGNEMENTS ET NIVEAUX.....	25
3.6	RACCORDEMENT À LA CHAUSSÉE EXISTANTE	25
3.7	PRÉPARATION DE L'INFRASTRUCTURE	26
3.8	FONDATION DE LA CHAUSSÉE	28
3.9	TRANCHÉE DRAINANTE.....	29
3.10	DRAIN PERFORÉ FILTRE.....	30
3.11	BERME DE DISSIPATION D'ÉNERGIE EN ENROCHEMENT	30
3.12	ENROBÉ BITUMINEUX	31
3.13	TRAVAUX SUR LES PONTS.....	36
3.14	DOMMAGES AU PAVAGE EXISTANT	36
3.15	CONTRÔLE	36
3.16	MATÉRIAUX DE REBUT.....	37
3.17	MARQUAGE DE LA CHAUSSÉE.....	37
3.18	RECHARGEMENT ET MISE EN FORME DES ACCOTEMENTS.....	42
3.19	ÉLARGISSEMENT DE TALUS.....	42
3.20	ENLÈVEMENT DE GLISSIÈRES DE SÉCURITÉ EXISTANTES	43
3.21	DISPOSITIFS DE RETENUE.....	44
3.22	DISPOSITIF DE RETENUE AU PONT WAPIZAGONKE.....	46
3.23	MATELAS ANTI-ÉROSION ET TERRE VÉGÉTALE.....	46
3.24	CONDUITS LIBRE	47

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Toutes les sections du présent devis s'appliquent.

1.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 Assurer la supervision des travaux et fournir toute la main-d'œuvre, les équipements, l'outillage, les matériaux, le transport et les autres services nécessaires pour réaliser et compléter tous les travaux décrits et spécifiés dans la présente section et dans les documents du contrat, incluant, sans s'y limiter : retraiter la structure de chaussée en place, construction d'une nouvelle chaussée, fournir, mettre en œuvre une structure de chaussée revêtue d'enrobé, le tout devant être conforme aux lignes, épaisseurs, niveaux et profils indiqués sur les dessins contractuels ou aux indications du Représentant de Parcs Canada.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Bureau de normalisation du Québec (BNQ).
 - .1 BNQ 2501-170 : Sols – Détermination de la teneur en eau
 - .2 BNQ 2501-255 : Sols - Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique - Essai avec énergie de compactage modifiée (2 700 kN.m/m³).
 - .3 BNQ 2560-114 : Travaux de génie civil – Granulats
- .2 American Society for Testing and Materials (ASTM)
 - .1 ASTM E1710 : Standard Test Method for Measurement of Retroreflective Pavement Marking Materials with CEN-Prescribed Geometry Using a Portable Reflectometer.
- .3 Ministère des Transports du Québec :
 - .1 Cahier des charges et devis généraux (CCDG) – Infrastructures routières – Construction et réparation - Ministère des Transports du Québec.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .2 Tome I de la collection *Normes – Ouvrages Routiers* du MTQ
« Conception routière »
- .3 Tome II de la collection *Normes – Ouvrages Routiers* du MTQ
« Construction routière »
- .4 Tome V de la collection *Normes – Ouvrages Routiers* du MTQ
« Signalisation routière »
- .5 Tome VII de la collection *Normes – Ouvrages Routiers* du MTQ
« Matériaux »
 - .1 Norme 2101 - Granulats.
 - .2 Norme 2102 - Matériaux granulaires pour fondation, sous-fondation, couche de roulement granulaire et accotement.
 - .3 Norme 4101 - Bitumes.
 - .4 Norme 4105 - Émulsions de bitume.
 - .5 Norme 4202 - Enrobés à chaud formulés selon la méthode de formulation du Laboratoire des chaussées.
 - .6 Norme 4401 – Produits de colmatage de fissures et de joints
 - .7 Norme 10201 - Peinture à l'alkyde pour le marquage des routes.
 - .8 Norme 13101 - Géotextiles.
 - .9 Norme 14601 - Microbilles de verre pour peinture servant au marquage des routes.
 - .10 et autres.
- .6 Tome VIII de la collection *Normes – Ouvrages Routiers* du MTQ
« Dispositifs de retenue »

1.4 TRAVAUX D'AUTRES COMPAGNIES OU ENTREPRENEURS

- .1 Le cas échéant, l'Entrepreneur devra coordonner ses travaux avec ceux de tout autre Entrepreneur, compagnie de services public et autres, qui auraient à exécuter des travaux de quelque nature que ce soit, avant ou durant la période d'exécution des travaux faisant l'objet du présent contrat.

1.5 INSPECTION ET ESSAI

- .1 Le Propriétaire paye les frais des activités menées par le Laboratoire dans le cadre de ce contrat. Lorsque des travaux non conformes sont identifiés et que des essais ou des analyses supplémentaires doivent être réalisés, les

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

essais et des analyses supplémentaires seront aux frais de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur doit aviser le Laboratoire et le Représentant de Parcs Canada au moins 48 heures avant de procéder aux travaux et l'Entrepreneur doit s'assurer de la présence d'un représentant du Laboratoire avant d'effectuer des travaux qui doivent faire l'objet d'une inspection ou d'essais.

- .2 Analyse granulométrique: les matériaux de la structure de chaussée sont analysés par le Laboratoire après leurs mises en place pour vérifier la conformité de la granulométrie.
- .3 Analyse de la masse volumique: En cas de doute sur les valeurs cibles des masses volumiques des matériaux ou à la demande du Représentant de Parcs Canada, le Laboratoire procédera à l'échantillonnage des matériaux granulaires livrés au chantier afin de valider les masses volumiques maximales par la méthode d'essai NQ 2501-255 : Sols - Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique - Essai avec énergie de compactage modifiée (2 700 kN•m/m³). Autrement, les masses volumiques cibles sont basées sur les résultats des essais réalisés, conformément à la norme NQ 2501-255, par le laboratoire du fabricant des matériaux.
- .4 Vérification de la compaction : Des essais seront réalisés sur chaque couche de matériaux granulaires mise en place et des matériaux décohesionnés afin de vérifier si la compacité exigée est atteinte. La compaction des matériaux décohesionnés sera réalisée selon une planche de référence au chantier conformément aux exigences du Laboratoire. L'Entrepreneur doit collaborer à l'exécution de ces essais et ne peut fonder aucune réclamation pour l'arrêt des travaux ou autre perte de temps résultant de l'exécution de ces essais.
- .5 Vérification des enrobés : Le Laboratoire procédera à l'échantillonnage et à l'analyse des enrobés tel que défini au CCDG. La compacité des enrobés sera vérifiée en chantier à l'aide d'un nucléodensimètre et en laboratoire à l'aide de carottes prélevées sur la route conformément aux exigences du CCDG.
- .6 Le Laboratoire doit fournir au Représentant de Parcs Canada les rapports progressifs attestant qu'il a effectué tous les essais ou vérifications et que les matériaux de la structure de chaussée mis en œuvre sont conformes aux exigences des plans et devis. À la fin des travaux, l'ensemble des résultats des analyses réalisées par le Laboratoire sont présentés sous la forme d'un

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

rapport final. À moins d'une indication contraire du Représentant de Parcs Canada, la mise en place du revêtement en enrobé n'est pas autorisée avant la remise de ce rapport ou avant l'acceptation au laboratoire.

- .7 Pour l'acceptation des travaux de marquage, le Propriétaire se réserve le droit de vérifier la rétroréflexion produits de marquage à l'aide d'un appareil conformes aux exigences de la norme ASTM E1710.
- .8 Tous les essais non-conformes seront repris suite à la correction et/ou au remplacement des matériaux et les nouveaux essais seront au frais de l'Entrepreneur.
- .9 Si l'Entrepreneur modifie la source d'approvisionnement de ses matériaux, il devra défrayer les coûts pour l'analyse des nouveaux matériaux et effectuer les transitions requises entre les matériaux ayant des certificats de conformité différents.
- .10 Si l'Entrepreneur utilise un autre matériau de remblai que celui échantillonné, tous les matériaux devront être enlevés à ses frais.

1.6 ÉLÉMENTS À SOUMETTRE

- .1 Granulats :
 - .1 Selon la source d'approvisionnement, l'Entrepreneur doit fournir les résultats de l'essai NQ 2501-255 : Sols - Détermination de la relation teneur en eau-masse volumique - Essai avec énergie de compactage modifiée (2 700 kN.m/m³).
 - .2 Selon la source d'approvisionnement, l'Entrepreneur doit fournir les résultats des essais pour démontrer la conformité des matériaux granulaires proposés par rapport aux exigences de la norme BNQ 2560-114 : Travaux de génie civil – Granulats, ainsi qu'aux exigences de la présente section.
 - .3 L'Entrepreneur doit fournir tous les résultats d'essais conformes exigés par le laboratoire mandaté par Parcs Canada.
- .2 Matériaux recyclés (sur le site)
 - .1 L'Entrepreneur devra fournir tous les rapports d'essais conformes exigés par le Représentant de Parcs Canada.

- .2 L'Entrepreneur devra faire approuver sa méthode de travail pour la récupération et la remise en place des matériaux par un laboratoire indépendant certifié.
- .3 La méthode de travail ou les rapports d'essais devront être approuvés par le laboratoire mandaté par Parcs Canada et l'Entrepreneur devra les réviser au besoin. L'Entrepreneur ne pourra débiter les travaux avant que sa méthode de travail soit approuvée par le laboratoire mandaté par Parcs Canada.
- .4 Tous les frais pour les essais, les approbations ou les tâches effectuées par un laboratoire indépendant sont aux frais de l'Entrepreneur.
- .3 Liant d'accrochage
 - .1 Pour chaque livraison de bitume, l'Entrepreneur doit fournir une attestation de conformité tel que spécifié à la norme 4105 du MTQ. Au moment de l'expédition, l'information suivante est ajoutée sur l'attestation de conformité :
 - .1 Le nom de l'entrepreneur;
 - .2 Le nom du transporteur et, dans le cas d'un matériau livré en vrac, le numéro de la citerne;
 - .3 La date de chargement;
 - .4 La quantité livrée.
- .4 Bitume
 - .1 Pour chaque source de bitume utilisé pour la confection des enrobés, soumettre les attestations de conformité tel que spécifié à la norme 4101 du MTQ.
- .5 Enrobé
 - .1 Soumettre au Représentant de Parcs Canada pour approbation la formule de dosage théorique et finale du mélange de chaque enrobé ainsi que les résultats des essais portant sur ces mélanges au moins deux (2) semaines avant le début des travaux.
 - .2 La formule théorique de l'enrobé à chaud doit être datée et signée par le responsable du contrôle de la qualité du Fabricant. Une formule théorique par type d'enrobé doit être produite pour chaque type de liant ou chaque changement dans les sources d'approvisionnement en granulats. Les caractéristiques qui y sont présentées doivent être représentatives de l'enrobé à chaud qui sera

mis en place et conformes aux exigences de la norme 4202 pour les enrobés à chaud formulés selon la méthode de formulation du Laboratoire des chaussées du ministère des Transports du Québec.

- .6 Produits de marquage
 - .1 Au moins 7 jours avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit fournir les informations et les fiches techniques mentionnées à l'article 17.2.1.1 du CCDG.
 - .2 Pour chaque livraison de produits de marquage, l'Entrepreneur doit fournir une attestation de conformité contenant les informations mentionnées à l'article 17.2.3.2.1 du CCDG.
- .7 Microbilles de verre
 - .1 Pour chaque livraison de microbilles de verre, l'Entrepreneur doit fournir une attestation de conformité contenant les informations mentionnées à l'article 17.2.3.2.2 du CCDG.
- .8 Géotextile
 - .1 Les géotextiles utilisés dans le cadre de ce contrat doivent être produits par un fabricant qui détient un certificat de conformité délivré en vertu du protocole de certification BNQ 7009-910.
 - .2 L'Entrepreneur doit fournir une copie du certificat de conformité, les annexes, ainsi que les fiches techniques des produits proposés.
- .9 Dispositifs de retenue
 - .1 L'Entrepreneur doit fournir les attestations de conformité pour toutes les composantes des dispositifs de retenue, conformément aux articles applicables des sections 18.5.2 et 18.7.2 du CCDG.
 - .2 Les dispositifs d'extrémité doivent être inscrits sur la plus récente édition de la liste d'homologation du ministère des Transports du Québec.
 - .3 L'Entrepreneur doit fournir un avis écrit attestant que chaque dispositif d'extrémité homologué a été installé conformément au dessin de montage et au manuel d'installation du fabricant. Cet avis doit être signé par l'Entrepreneur et doit contenir les informations suivantes :
 - .1 La localisation du dispositif d'extrémité;
 - .2 Le modèle;
 - .3 La date d'inspection;

- .4 La liste des vérifications réalisées lors de l'installation.
- .10 Matelas anti-érosion
 - .1 Soumettre la fiche technique du matelas anti-érosion conformément aux exigences de la Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

1.7 SYSTÈME AUTOMATISÉ DE PESÉE

- .1 Appareil de pesée
 - .1 Nonobstant les articles 7.7.2.2 et 8.1.2 du CCDG, pour tous les matériaux payés à la tonne, l'Entrepreneur doit fournir, installer, opérer et entretenir à ses frais une balance d'une capacité appropriée aux pesanteurs totales des véhicules utilisés pour chaque site d'approvisionnement en matériaux. La plate-forme de pesage de cette balance doit avoir une longueur minimale de 13,6 m, suffisante pour y loger le véhicule en entier et permettre la pesée totale en une seule opération.
 - .2 La balance doit être équipée d'un système de pesée et d'émission de coupons de pesée automatisé de façon à ce qu'aucune intervention externe à ce dernier ne permette l'inscription ou la modification de la masse brute, la masse à vide (tare) et la masse nette, de façon manuelle ou autre. De plus, le système doit permettre la prise de tare automatisée et produire les listes exigées ci-après.
 - .3 Chaque fois que le Représentant de Parcs Canada l'exige, l'Entrepreneur doit, à ses frais, faire inspecter par un organisme reconnu, toutes les balances ou tous les équipements de pesage utilisés pour l'entreprise.
 - .4 L'Entrepreneur doit aviser le Représentant de Parcs Canada, au moins 48 heures à l'avance, du besoin de receveurs.
 - .5 Le non-respect d'une spécification du présent article et/ou le non-respect de produire les listes exigées amènent automatiquement l'annulation du ou des coupons de pesée concernés et le non-paiement des quantités de l'ouvrage correspondant.

- .2 Contrôle de la tare
 - .1 L'Entrepreneur doit remettre quotidiennement au Représentant de Parcs Canada la liste informatisée « Contrôle de la tare » sur laquelle apparaissent les informations suivantes :
 - .1 numéro du dossier;
 - .2 genre de matériaux transportés;
 - .3 provenance (banc, carrière, centrale) incluant sa localisation;
 - .4 date et heure;
 - .5 le nom du propriétaire de chaque camion;
 - .6 le numéro d'immatriculation;
 - .7 la masse totale en charge autorisée;
 - .8 la tare avec la date et l'heure à laquelle elle a été prise.
 - .2 Cette liste doit être signée et datée par le peseur.
- .3 Coupons de pesée
 - .1 L'émission des coupons, en quatre exemplaires, se fait à l'aide d'une imprimante et aucune modification aux inscriptions faites par cette dernière n'est acceptée.
 - .2 La distribution des coupons de pesée nécessaire pour établir les quantités se fait comme suit :
 - .1 Original : peseur à camionneur à receveur à surveillant;
 - .2 1^{re} copie : peseur à camionneur à receveur à surveillant à Entrepreneur;
 - .3 2^e copie : peseur à camionneur à receveur à camionneur;
 - .4 3^e copie : peseur à surveillant à propriétaire de matériaux.
 - .3 Les coupons de pesée doivent se suivre par ordre numérique et comporter les espaces pour y inscrire :
 - .1 Par le système de pesée et d'émission de coupons de pesée
 - .1 la date et l'heure de départ;
 - .2 le numéro d'immatriculation;
 - .3 la masse totale;
 - .4 la masse à vide (tare);
 - .5 la masse nette;
 - .6 le nom de l'entrepreneur;

- .7 le nom du propriétaire de camion;
- .8 la provenance du matériau;
- .9 l'identification du matériau.
- .2 Par le peseur de l'Entrepreneur
 - .1 la destination du matériau;
 - .2 la signature du peseur.
- .3 Par le receveur du Parc
 - .1 le site exact de livraison avec le chaînage et le kilométrage;
 - .2 la signature du receveur;
 - .3 l'heure d'arrivée.
- .4 Les inscriptions du système ne pourront être modifiées de quelque façon que ce soit pour que le coupon de pesée soit valide.
- .5 Lorsque le peseur constate qu'une erreur s'est produite sur un coupon de pesée, il ne le remet pas au camionneur et il inscrit « ANNULÉ » sur le coupon. Le système informatique doit avoir une touche de fonction permettant d'inscrire « ANNULÉ » en lieu et place de la masse nette du coupon concerné sur le rapport quotidien des matériaux transportés. L'original de ce coupon est remis au Représentant de Parcs Canada en même temps que le rapport quotidien.
- .6 De plus, le système ne doit pas être en mesure d'émettre de coupons de pesée dans les cas suivants :
 - .1 lorsqu'il y a surcharge, et ce, en se basant sur la masse totale en charge;
 - .2 lorsque la capacité nominale de la balance est dépassée;
 - .3 tant et aussi longtemps que la charge à peser ne s'est pas stabilisée.
- .4 Rapport quotidien des matériaux transportés
 - .1 L'Entrepreneur doit remettre quotidiennement au Représentant de Parcs Canada la liste informatisée « Rapport quotidien des matériaux transportés - Formulaire V-150 du MTQ » pour chaque type de matériau, sur laquelle apparaissent les informations suivantes :

- .1 numéro de dossier;
 - .2 nom de l'entrepreneur;
 - .3 genre de matériaux transportés;
 - .4 provenance;
 - .5 destination des matériaux;
 - .6 date;
 - .7 numéro de coupon;
 - .8 numéro d'immatriculation;
 - .9 masse nette ou inscription « ANNULÉ » lorsque requis;
 - .10 total quotidien des masses nettes;
 - .11 type (artisan ou entrepreneur);
 - .12 total quotidien des masses nettes par type et leur pourcentage.
- .2 Cette liste doit être signée et datée par le peseur.
 - .3 Les listes informatisées « Contrôle de la tare » et « Rapport quotidien des matériaux transportés » doivent être produites sur papier de format légal (8 1/2" x 14") ou de format de lettre (8 1/2" x 11") et être identifiées par un numéro séquentiel.
- .5 Tâches du peseur
 - .1 Le peseur de l'Entrepreneur doit réaliser les tâches suivantes :
 - .1 effectuer quotidiennement la prise de la tare, pour chacun des camions, à des moments différents d'une journée à l'autre, et sans en avoir avisé les conducteurs des camions. Le conducteur doit être dans le véhicule lors de la prise de la tare;
 - .2 aviser le Représentant de Parcs Canada lorsque l'écart entre les différentes tares, pour un même camion, excède 300 kg;
 - .3 s'assurer qu'aucun poids n'a été ajouté à l'appareillage pour augmenter la capacité de la balance et vérifier plusieurs fois par jour l'exactitude de la balance par l'essai de mise à zéro;
 - .4 vérifier que la balance est en bon état de fonctionnement et s'assurer que le tablier est constamment propre (aucun amoncellement de matériaux, de neige ou de glace pouvant occasionner des lectures inexactes);

- .5 peser lui-même tous les camions. Le conducteur doit être dans le véhicule lors de la pesée;
- .6 remplir les coupons de pesée dans l'ordre numérique et les signer. Conserver les coupons de pesée annulés afin de respecter la suite numérique. Un arrondissement de la pesée est admissible à 10 kg pour l'enrobé et à 50 kg pour les matériaux granulaires.

1.8 ENLÈVEMENT ET REMISE EN PLACE DE LA TERRE VÉGÉTALE

- .1 Les travaux consistent, sans s'y limiter, à fournir le matériel et la main d'œuvre nécessaire à la réalisation, suivant les normes en vigueur incluant :
 - .1 Partout dans l'emprise des travaux où il y a la présence de terre végétale, l'Entrepreneur doit l'excaver, la transporter et l'entreposer au site désigné par Parcs Canada ;
 - .2 Si le site d'entreposage de Parcs Canada a atteint sa capacité maximale, l'Entrepreneur devra transporter la terre végétale vers un lieu d'entreposage à l'extérieur du Parc National et l'entreposer pendant la durée des travaux.
 - .3 La terre végétale contaminée avec du sable, du gravier ou autre devra être transportée et disposée comme matériaux de rebut.
 - .4 Les piles de terre végétale doivent être recouvertes à l'aide de toiles opaques;
 - .5 À la fin des travaux, la terre végétale devra être chargée, transportée et remise en place.
 - .6 La terre végétale ne doit pas être épandue sur un sol gelé ou détrempe;
 - .7 L'épandage de la terre végétale s'effectue uniformément en une couche de 100 mm d'épaisseur après tassement;
 - .8 La terre végétale doit être tassée, mais non densifiée. La densité apparente de la terre végétale après épandage ne doit pas excéder 1 800 kilogrammes par mètre cube;
 - .9 Suite à la mise en réserve, la terre végétale doit être émiettée avant son épandage;
 - .10 Suite à l'épandage, l'Entrepreneur doit procéder à l'enlèvement de toute pierre de 50 mm et plus de diamètre, à l'enlèvement des débris ligneux, des racines, des branches ou autre;

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .11 Aux endroits indiqués aux plans, l'Entrepreneur devra recouvrir l'empierrement dans les talus avec 100 mm de terre végétale;
 - .12 L'Entrepreneur doit procéder au nivellement de la terre végétale à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada ;
 - .13 Aux endroits identifiés par Parcs Canada, un matelas anti-érosion devra être mis en place et recouvert de terre végétale tel que défini à l'article du présent devis.
- .2 L'Entrepreneur devra prendre les mesures et précautions nécessaires pour remettre en place la même quantité de terre végétale qui aura été enlevée.

1.9 DÉCOHÉSIONNEMENT, MALAXAGE, REPROFILAGE, RECHARGEMENT ET COMPACTAGE

- .1 Les travaux de décohésionnement consistent, sans s'y limiter, à fournir le matériel et la main d'œuvre nécessaire à la réalisation, suivant les normes en vigueur incluant :
- .1 La méthode de travail incluant les essais requis;
 - .2 Les traits de scie;
 - .3 Le nettoyage des accotements avant décohésionnement;
 - .4 Le décohésionnement du pavage existant et des accotements en gravier;
 - .5 Élargissement de talus pour l'aménagement de la plate-forme de la route proposée;
 - .6 Excavation/remblai pour abaisser/rehausser le profil de la route;
 - .7 La mise en forme et la compaction en vue de la correction des profils longitudinaux et transversaux (incluant accotements);
 - .8 La disposition des matériaux en surplus ou ajout de matériaux granulaires MG-20 pour combler les matériaux manquants;
 - .9 Aménagement des plates-formes pour l'installation des glissières MG-20;
 - .10 Le rechargement avec des matériaux granulaires;
 - .11 Les transitions entre les structures de chaussée conformément au tome II du MTQ et aux plans et devis.
 - .12 La compaction et la mise en forme finale.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

1.10 RECONSTRUCTION COMPLÈTE DE LA CHAUSSÉE

- .1 Les travaux concernant la reconstruction de la route consistent, sans s'y limiter, à fournir le matériel et la main-d'œuvre nécessaires à la réalisation, suivant les normes en vigueur incluant :
 - .1 Les traits de scie dans le pavage existant à conserver.
 - .2 L'excavation des matériaux existants jusqu'aux limites requises ou jusqu'au niveau du roc.
 - .3 Le chargement, le transport et la disposition des matériaux excédentaires vers un site autorisé par le MDDELCC.
 - .4 La fourniture et la mise en place de matériau de structure de chaussée.
 - .5 Les transitions entre les structures de chaussée conformément au tome II du MTQ et aux indications aux plans et devis.
 - .6 La reconstitution du profil en travers de la route incluant la plateforme de route, les accotements, l'élargissement de talus si requis, la surlargeur de l'accotement, les plates-formes pour l'installation des dispositifs de retenue, les dévers, etc.
 - .7 La fourniture et la mise en place des membranes géotextiles des matériaux de sous-fondation et fondation de chaussée tels que spécifiés sur les plans et devis.

1.11 TRANCHÉE DRAINANTE

- .1 Les tranchées drainantes consistent, sans s'y limiter, à fournir les matériaux et la main-d'œuvre nécessaires à la réalisation des travaux conformément aux normes en vigueur incluant :
 - .1 L'excavation;
 - .2 La fourniture et la mise en place de la membrane géotextile;
 - .3 La fourniture et la mise en place des matériaux filtrants GF-1 et des matériaux de remblai;
 - .4 La compaction, le remblayage et le nivellement.

1.12 PAVAGE DE LA ROUTE

- .1 Le pavage de la route consiste, sans s'y limiter, à fournir les matériaux et la main d'œuvre nécessaire à la réalisation des travaux conformément aux normes en vigueur incluant :

- .1 Le planage du pavage existant pour le raccordement des enrobés;
- .2 Le nettoyage des surfaces à paver;
- .3 La fourniture et la mise en place du liant d'accrochage;
- .4 La fourniture et la mise en place des couches d'enrobés bitumineux;
- .5 Si requis, la décontamination de la fondation de chaussée;
- .6 Si requis, la correction des déficiences de la couche de base avant la pose de la couche de surface l'année suivante (voir ordonnancement des travaux).

1.13 MARQUAGE DE LA CHAUSSÉE

- .1 Les travaux concernant le marquage de la chaussée consistent, sans s'y limiter, à fournir le matériel et la main-d'œuvre nécessaires à la réalisation, suivant les normes en vigueur, du marquage de la chaussée tel que spécifié aux plans et devis incluant :
 - .1 La fourniture et la pose de la peinture et des microbilles de verre conformément aux plans de marquage ainsi que tous les travaux connexes requis, incluant le nettoyage des surfaces à marquer s'il y a lieu.

1.14 INSTALLATION DE NOUVELLES GLISSIÈRES DE SÉCURITÉ ET DES DISPOSITIFS D'EXTRÉMITÉ

- .1 Les travaux concernant les nouvelles glissières de sécurité consistent, sans s'y limiter, à fournir le matériel et la main-d'œuvre nécessaires à la réalisation, suivant les règles de l'art, de la construction de nouvelles glissières de sécurité incluant :
 - .1 L'excavation et la préparation du terrain, le chargement, le transport et la disposition des surplus d'excavation vers un site conforme aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC.
 - .2 La fourniture, le transport, la mise en place et la compaction d'un granulat MG-20 comblant les excavations.
 - .3 L'aménagement des plates-formes pour l'installation des glissières de sécurité.
 - .4 La fourniture et la pose des poteaux et glissières de sécurité semi-rigide.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .5 L'installation des glissières sur un ponceau rectangulaire.
- .6 L'installation des glissières au-dessus d'un ponceau circulaire.
- .7 Le nivellement du sol et le ragréage avec les surfaces adjacentes, incluant l'ajout de matériaux granulaire.
- .8 Le nettoyage du site et l'évacuation des matériaux non utilisables.

1.15 NETTOYAGE, REPROFILAGE ET EXCAVATION DE FOSSÉS

- .1 Effectuer le déboisement et le déchiquetage à l'intérieur des fossés à nettoyer et l'élagage des arbres en bordure des fossés, incluant la gestion des matériaux de rebut;
- .2 Procéder à l'enlèvement des souches incluant le transport et la disposition;
- .3 Enlever tous les débris au fond des fossés;
- .4 Nettoyage des fossés par l'excavation de 75 à 100 mm. Tous les fossés présents dans la zone des travaux devront être nettoyés qu'ils soient montrés aux plans ou non;
- .5 Disposition des matériaux excédentaires et des matériaux de rebuts selon les normes en vigueur;
- .6 Reprofilage des fossés incluant excavation pour assurer un drainage adéquat (plus de 100 mm de profondeur par rapport au fond de fossé existant);
- .7 Excavation de nouveaux fossés aux endroits indiqués aux plans;
- .8 La mise en place d'empièchement, aux endroits indiqués aux plans et à certains endroits à valider en chantier (si requis);
- .9 Mise en place de mesures de protection environnementale tel que l'installation de boudin de rétention ou de bermes filtrantes;
- .10 L'entreposage de la terre végétale pour réutilisation.

1.16 NETTOYAGE DES ACCOTEMENTS

- .1 Enlever les matériaux impropres retirés dans les accotements avant de procéder au décohoésionnement ou reconstruction de la chaussée;
- .2 Disposer des matériaux de rebuts.

1.17 ACCOTEMENT, SURLARGEUR DE L'ACCOTEMENT ET ÉLARGISSEMENT DE TALUS

- .1 Les travaux concernant l'accotement consistent, sans s'y limiter, à fournir le matériel et la main-d'œuvre nécessaires à la réalisation, suivant les normes en vigueur, de la construction d'un accotement incluant :
 - .1 L'excavation jusqu'aux niveaux requis;
 - .2 La reconstruction des accotements et de la surlargeur de l'accotement pour l'installation des dispositifs de retenus, incluant l'élargissement de talus pour la plate-forme de la route;
 - .3 Le chargement, le transport et la disposition des surplus d'excavation vers un site conforme aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC;
 - .4 La fourniture et la mise en place de matériau de remblayage approuvé;
 - .5 La fourniture et la mise en place des matériaux granulaires pour l'accotement tel que spécifié sur les plans et devis;
 - .6 Le nivellement du terrain situé entre l'accotement et la limite du talus existant ou proposé;
 - .7 Le rechargement des accotements suivant les travaux de pavage, et ce, pour chacune des phases.

1.18 CONDUITS LIBRES

- .1 Aux endroits indiqués aux plans, un conduit libre en PVC DR-18 devra être installé.
- .2 La localisation exacte pour l'installation des conduits sera validée en chantier.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 GÉOTEXTILE

- .1 Les géotextiles mise en place sur l'infrastructure doivent être de type III et être conformes aux exigences de la norme 13101 du MTQ.

2.2 MATÉRIAUX GRANULAIRES POUR SOUS-FONDACTIONS, FONDATIONS ET ACCOTEMENTS

- .1 Les matériaux granulaires utilisés pour la mise en œuvre des sous-fondations (MG 112), des fondations (MG 20) et des accotements (MG 20B) doivent être conformes aux exigences de la norme NQ 2560-114 – Travaux de génie civil – Granulats, et ce après leurs mise en œuvre.

2.3 REVÊTEMENT EN ENROBÉ

- .1 Généralités
 - .1 Les enrobés et les bitumes doivent être fabriqués par une entreprise exploitant une centrale d'enrobage titulaire d'un certificat d'enregistrement, délivré par un registraire accrédité par le Conseil canadien des normes ou par un organisme d'accréditation reconnu, selon lequel elle possède un système qualité conforme à la norme ISO 9002 « Système qualité - Modèle pour l'assurance de la qualité en production, installation et prestation associée ».
 - .2 Les enrobés à chaud doivent être formulés conformément à la norme 4202 – Enrobé à chaud formulés selon la méthode de formulation du Laboratoire des chaussées.
 - .3 Des matériaux contenant de la scorie et/ou résidus de haut fourneau ne doivent pas être utilisés dans aucun des mélanges d'enrobé.
 - .4 Les formules de mélange des enrobés doivent être fournies au Représentant de Parcs Canada pour approbation deux (2) semaines avant la mise en place.

- .2 Bitume
- .1 Les exigences en ce qui a trait aux caractéristiques et aux critères d'évaluation des bitumes sont conformes aux exigences de la norme 4101 du ministère des Transports.

- .3 Granulats
- .1 Les granulats utilisés pour la confection des enrobés doivent être conformes aux exigences de la norme 4202 du ministère des Transports.
- .2 Les caractéristiques intrinsèques et de fabrication des granulats utilisés pour la confection des enrobés doivent correspondre aux catégories suivantes :

GROSSEUR DU GRANULAT	CARACTÉRISTIQUES INTRINSÈQUES CATÉGORIE	CARACTÉRISTIQUES DE FABRICATION CATÉGORIE
Gros	3	c
Fin	2	-

- .4 Caractéristiques complémentaires
- .1 Pour qu'un enrobé à chaud formulé selon la méthode de formulation du Laboratoire des chaussées (norme 4202 du Ministère) soit conforme, il faut également que :
- .1 Le pourcentage passant des résultats des analyses sur le premier tamis, où il est permis un retenu, ne doit pas être inférieur de plus de 3 % à l'exigence minimale indiquée au tableau 4202-1 de la norme 4202 du Ministère et que l'exigence de 100 % passant le tamis supérieur à celui-ci soit respectée tel qu'il est stipulé au même tableau;
- .2 Le pourcentage % de vides « Marshall » supérieur à 1,0 % et ne s'écartant pas plus de 1,5 % du % de vides « Marshall » moyen obtenu lors de l'évaluation en production des formules théoriques et d'établissement des formules finales soit visé ou obtenu;
- ou
- .3 Les pourcentages des vides indiqués au tableau 4202-1 de la norme 4202 du Ministère à la presse à cisaillement giratoire pour chacun des nombres de girations soient visés ou obtenus.

- .4 Advenant qu'un de ces critères n'est pas rencontré, chaque échantillon ayant entraîné le non-respect de ces critères est analysé individuellement par rapport aux exigences mentionnées au tableau 4201-1 de la norme 4201 du MTQ afin d'évaluer le préjudice et le Représentant de Parcs Canada se réserve le droit de refuser les travaux et de les faire reprendre aux frais de l'Entrepreneur.
- .5 Tout enrobé produit qui ne satisfait pas aux exigences stipulées aux plans et devis est jugé défectueux.

2.4 LIANT D'ACCROCHAGE

- .1 Le liant d'accrochage est une émulsion de bitume à rupture rapide de type RS-1. Le liant d'accrochage doit satisfaire aux exigences de la norme MTQ.

2.5 ABAT-POUSSIÈRE LIQUIDE

- .1 Le traitement contre la poussière doit être seulement réalisé avec de l'eau.
- .2 L'eau employée comme abat-poussière doit être exempte de déchets et de matières organiques.

2.6 MARQUAGE DE CHAUSSÉE

- .1 Peinture
 - .1 Les produits de marquage proposés doivent être inscrits sur la plus récente édition de la liste d'homologation du programme HOM 8010-100 du ministère des Transports du Québec.
 - .2 La peinture utilisée pour le marquage permanent de la chaussée (couche de surface) doit être conforme à la norme 10202 « Produit de marquage moyenne durée » du MTQ.
 - .3 Toute la peinture utilisée pour les travaux de marquage doit avoir été produite dans l'année en cours.
 - .4 Les contenants de peinture doivent être étiquetés selon la norme d'identification des marchandises dangereuses.

- .2 Microbilles de verre
 - .1 L'utilisation de microbilles de verre est requise et le produit utilisé doit être conforme aux exigences de la norme 14601, « Microbilles de verre pour peinture servant au marquage des routes » du MTQ.
 - .2 L'Entrepreneur doit utiliser un produit inscrit sur la plus récente édition de la liste d'homologation du programme du MTQ et il doit être adapté aux conditions d'utilisation (site non éclairé, durée du marquage, couleur du marquage, etc.).
- .3 Délinéateurs temporaires de surface
 - .1 Les délinéateurs temporaires de surface de type TRV-12 pour le marquage temporaire de la chaussée devront être conformes à la norme 14101 du MTQ.

2.7 GLISSIÈRE DE SÉCURITÉ

- .1 Glissières semi-rigide
 - .1 Les glissières de sécurité sont de type glissière semi-rigide avec profilé d'acier à double ondulation sur poteaux de bois ou d'acier, conformes aux dessins normalisés VIII-3-GSR001 et VIII-3-GSR003.
 - .2 Un dispositif d'extrémité type 2, sans déviation latérale, avec poteaux de bois ou d'acier, est utilisé. Le dispositif d'extrémité doit posséder une longueur de 15,24 m et être inscrit sur la plus récente édition de la liste d'homologation du MTQ.
 - .3 Un dispositif d'extrémité type 1, avec déviation latérale, avec poteaux de bois ou d'acier est utilisé. Le dispositif doit posséder une longueur de 11,43 m et être inscrit sur la plus récente édition de la liste d'homologation du MTQ.
 - .4 Un traitement des extrémités pour une vitesse affichée de 50 km/h et moins est utilisé. Le traitement d'extrémité d'une longueur de 11,43 mètre doit être conforme au dessin normalisé VIII-3-GSR004.
 - .5 Le bois utilisé pour la construction des dispositifs de retenue doit être conforme à la norme 11101 du MTQ.
 - .6 Les boulons, tiges d'ancrage, écrous et rondelles doivent être conformes à la norme ASTM A307, grade A et satisfaire les exigences de la norme 6201 du MTQ.

- .7 Les clous doivent être galvanisés et être conformes à la norme ASTM F1667.
- .8 Les lisses en tôle ondulée, les pièces d'extrémité et les rondelles en acier doivent être conformes à la norme 6301 du MTQ.
- .9 Toutes les pièces métalliques doivent être galvanisées.
- .10 La galvanisation des éléments doit être conforme à la norme ASTM A123/A123M
- .11 Les pellicules rétro réfléchissantes doivent correspondre au type XI de la norme 14101 du MTQ.

2.8 CONDUITS LIBRE

- .1 Les conduits libre seront en PVC DR-18;
- .2 Des bouchons seront installés à chacune des extrémités;
- .3 Les conduits seront enrobés de 150 mm de matériaux granulaires CG-14;
- .4 Un câble de tirage devra être installé à l'intérieur des conduits.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 La construction des fondations et pavage devra être réalisée après la période de dégel, lorsque l'eau provenant de la fonte des neiges sur le terrain est complètement évacuée des sols. La préparation et la mise en place des mélanges bitumineux doivent se faire dans des conditions climatiques favorables et à une température ambiante permettant de réaliser un revêtement souple conforme aux exigences du présent devis. Il n'est pas permis d'opérer lorsque l'humidité des granulats affecte la température du mélange ou la cadence des opérations ou lorsque la base est détremmée, couverte de flaques d'eau ou de boue. La température de la surface à recouvrir doit être d'au moins 10 °C avec tendance à la hausse pour une couche d'épaisseur inférieure à 50 mm. Lorsque la température de la surface à recouvrir est de 2 °C avec tendance à la hausse, la couche d'enrobé doit être supérieure à 50 mm. Lorsque la température de la surface descend à moins de 7 °C, aucune couche de surface ne doit être posée

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

sans une permission écrite du Représentant de Parcs Canada. En tout temps, le mélange doit être compacté jusqu'à ce qu'il atteigne la densité spécifiée.

- .2 En tout temps, l'Entrepreneur doit prendre les mesures nécessaires pour réduire au minimum les émissions de poussières pouvant être causées par ses travaux.
- .3 Le revêtement bitumineux est constitué de granulats gros et fins ou fins seulement, uniformément enrobés de bitume dans une centrale à une température favorable pour le malaxage et la pose.

3.2 DÉCOHÉSIONNEMENT, MALAXAGE, REPROFILAGE, RECHARGEMENT ET COMPACTAGE

- .1 Conditions climatiques
 - .1 Les travaux de décohesionnement et malaxage sont suspendus en période d'averses ou de pluie abondante de longue durée. Sous faibles précipitations, les sections décohesionnées doivent être rapidement compactées en assurant un drainage adéquat pour limiter l'humidification.
 - .2 Lors du compactage, l'Entrepreneur est responsable de l'obtention et du maintien de la teneur en eau optimale, par séchage ou par arrosage.
- .2 Équipements
 - .1 Les équipements sont choisis par l'Entrepreneur.
 - .2 Une fiche technique de l'équipement de décohesionnement-malaxage décrivant la puissance, la largeur, la productivité ainsi que les caractéristiques techniques doit être fournie au Représentant de Parcs Canada au moins une semaine avant leur utilisation.
 - .3 L'équipement de décohesionnement-malaxage utilisé pour le chantier doit permettre de décohesionner le revêtement bitumineux existant en particules de diamètre inférieur à 40 mm et d'obtenir un mélange homogène de gravier/granulats bitumineux.

.3 Méthode de travail

- .1 Les travaux doivent être exécutés de telle sorte qu'il y ait chevauchement sur une largeur minimale de 200 mm de chaque bande adjacente décohesionnée.
- .2 Les matériaux décohesionnés doivent être constitués de granulats de l'ancien enrobé bitumineux et de l'ancienne fondation supérieure dans une proportion maximale de 50% de granulats bitumineux. L'opération de décohesionnement et de malaxage se fait par tronçon de longueur maximale de 1 000 mètres.
- .3 Le décohesionnement sera effectué sur une profondeur d'environ 250 mm et sur une largeur de 100 mm plus large que la largeur du pavage projeté (incluant les surlargeurs des accotements). Avant le décohesionnement, l'entrepreneur devra nettoyer les accotements et les abords de la route pour enlever la terre végétale ou autres matériaux.
- .4 Les morceaux de revêtement non décohesionnés autour des obstacles sont transportés dans un site autorisé par le ministère du Développement Durable de l'Environnement et Lutte contre les changements climatiques (MDDELCC) ou disposés de façon à être décohesionnés par une nouvelle passe de l'équipement.
- .5 Tous les morceaux de revêtement et les cailloux de plus de 100 mm devront être enlevés.

.4 Mise en forme et compactage de la sous-fondation

- .1 Le reprofilage et le compactage doivent être uniformes et permettre la circulation d'équipements sans créer de dénivellations par tassements différentiels. Les matériaux décohesionnés doivent être nivelés et compactés pour permettre le passage sécuritaire des véhicules, des cyclistes et des piétons
- .2 Correction du profil : Le profil longitudinal et transversal de la route devra être corrigé à la hausse ou à la baisse tel que montré aux plans. Pour ce faire, l'Entrepreneur devra niveler les matériaux décohesionnés de façon à ce qu'il puisse ajouter par-dessus un rechargement en matériaux granulaires MG-20 d'une épaisseur d'au moins 100 mm ainsi que les couches d'enrobés bitumineux d'une épaisseur d'au moins 100 mm sur toute la largeur de la route tel que montrés sur les coupes types aux plans. Les matériaux décohesionnés en surplus pourront être transportés et réutilisés aux endroits où il y a

un manque à combler sur la section de route décohésionnée. S'il s'avérait qu'il manque de matériaux décohésionnés pour faire la correction des profils, l'Entrepreneur devra ajouter des matériaux granulaires MG-20 en plus du rechargement et des couches d'enrobés bitumineux.

- .3 Compactage : Le compactage doit être uniforme et permettre la circulation d'équipement sans créer de dénivellation par tassements différentiels. Le compactage doit dépasser 98 % de la masse volumique sèche. Celui-ci est mesuré sur une planche de référence au chantier ayant une teneur en eau minimale de 5 %. La mise en forme et le compactage suivent immédiatement les travaux de décohésionnement et de nivellement et doivent se faire dans la même journée.
- .5 Rechargement granulaire (MG-20)
 - .1 Cet article complète l'article 12.3 « Fondation de chaussée » du CCDG.
 - .2 Suite aux travaux de décohésionnement, malaxage, mise en forme et compactage de la chaussée, l'Entrepreneur doit effectuer un rechargement avec des matériaux granulaires MG-20 sur une épaisseur minimale de 100 mm.
 - .3 Les matériaux utilisés dans les fondations doivent répondre aux stipulations de la norme NQ 2560-114/2002 « Travaux de génie civil - Granulats ».
- .6 Transition
 - .1 L'Entrepreneur devra effectuer des transitions entre les différentes structures de chaussée tel que montré aux plans.
 - .2 Aux approches des ponts et aux raccordements à l'existant, l'Entrepreneur devra excaver en partie la structure de chaussée décohésionnée afin de conserver en tout point une épaisseur minimale de 100 mm de MG-20 et de 100 mm d'enrobé bitumineux.

3.3 AJUSTEMENT DES REGARDS ET PUISARDS EXISTANTS AVANT PAVAGE

- .1 L'ajustement final, au moment du pavage, doit être fait en ajustant le cadre suivant les normes en vigueur et les exigences du manufacturier du cadre et couvercle. L'élévation finale du cadre et du tampon doit être à 15 mm en dessous de l'élévation finale du pavage, pour chacune des couches, et le

tampon doit être dans un plan parallèle à celui de la chaussée. Le Propriétaire ne fournit aucun matériel pour ce travail.

- .2 L'Entrepreneur devra inclure, la fourniture et la pose des anneaux supplémentaires en béton armé ou en fonte préalablement approuvés par le Représentant de Parcs Canada, y incluant aussi l'enlèvement et/ou le remplacement de certaines sections de rehaussement du regard.

3.4 AJUSTEMENT DES BOÎTES DE VANNES EXISTANTES AVANT PAVAGE

- .1 L'Entrepreneur devra fournir les matériaux et procédera à l'ajustement des vannes et boîtes de vannes existantes avec le profil final de la rue. L'élévation finale de la boîte de vanne doit être à 10 mm en dessous de l'élévation finale du pavage, pour chacune des couches, et doit être dans un plan parallèle à celui de la chaussée. Le Propriétaire ne fournit aucun matériel pour ce travail. De plus, l'Entrepreneur doit mettre les boîtes de vannes au niveau et pour ce faire, s'il doit excaver, s'assurer que la compaction est adéquate.

3.5 ALIGNEMENTS ET NIVEAUX

- .1 Tous les travaux doivent être exécutés conformément aux alignements et niveaux indiqués aux plans et détails.
- .2 Sauf où autrement indiqué aux plans, les élévations finales de réfection de surface doivent être les même que les élévations de raccordement à l'existant.
- .3 S'il arrive que des obstructions ou autres circonstances fortuites non prévues sur les plans entravent les travaux au point de nécessiter des changements, le Représentant de Parcs Canada peut exiger que les travaux soient modifiés ou déplacés en conséquence.

3.6 RACCORDEMENT À LA CHAUSSÉE EXISTANTE

- .1 Le raccordement au pavage existant doit être réalisé conformément au dessin normalisé II-2-007 ou II-2-008 du MTQ et selon les détails aux plans.
- .2 Le marquage original doit être repeint et est inclus dans le prix du marquage de chaussée.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

3.7 PRÉPARATION DE L'INFRASTRUCTURE

- .1 Cette section traite des travaux à faire pour donner à la surface de l'infrastructure la forme déterminée par les profils en long et en travers avant de procéder à la construction de la structure de la chaussée.
- .2 L'Entrepreneur doit procéder au terrassement et au profilage de l'infrastructure, excaver et enlever les matériaux de remblai en trop jusqu'au niveau indiqué ou jusqu'au roc solide.
- .3 Tous les matériaux excédentaires devront être disposés hors site selon les lois et règlements en vigueur et conformément aux exigences du MDDELCC.
- .4 La préparation de la plate-forme, où seront construites les fondations des différents aménagements extérieurs, doit être réalisée conformément aux exigences pertinentes de la section 31 23 11 - Civil - Excavation et remblayage.
- .5 La préparation de l'infrastructure comprend les travaux de terrassement nécessaires pour obtenir une plate-forme sur laquelle sera construite la fondation des aménagements routiers, et ce, selon la forme déterminée par les plans et détails. La plate-forme doit être profilée de manière à permettre le drainage des fondations vers les fossés, soit par drainage direct ou à l'aide des tranchées drainantes transversales en sable indiqués aux plans. L'infrastructure doit être lisse, exempte d'ornières et de dépressions. La couche de terre végétale dans l'emprise des voies de circulation doit être excavée et mise en réserve.
- .6 La surface à préparer doit être parfaitement égouttée au préalable et pour toute la durée de la préparation. S'il existe de petites inégalités, de moins de 50 mm d'écart avec le profil requis, il suffit de niveler totalement la surface avec une niveleuse, puis de consolider le tout avec l'outillage de compactage approprié. Si la surface à préparer est raboteuse ou onduleuse, l'Entrepreneur doit commencer par scarifier cette surface jusqu'au niveau du fond des dépressions et recommencer les opérations de compactage.
- .7 S'il est impossible d'obtenir une surface unie et stable à cause de la présence, dans l'infrastructure, de matériaux en mauvais état, ces matériaux doivent être excavés.

- .8 L'emprunt requis pour combler ces excavations doit être de qualité acceptable par le Représentant de Parcs Canada.
- .9 En présence de roc dans l'infrastructure, l'Entrepreneur devra concasser le roc en place sur une épaisseur de 300 mm pour obtenir une surface la plus plane possible. L'infrastructure devra être réalisée conformément aux exigences du DN II-2-004. L'Entrepreneur devra installer une membrane géotextile de type III sur le roc concassé et ajouter du MG-20. Selon la profondeur du roc, les épaisseurs de matériaux granulaires seront ajustées en conséquence.
- .10 Avant de poser les matériaux de fondation ou de sous-fondation et la membrane géotextile, l'uni de la surface est vérifié par le Représentant de Parcs Canada. La pose de la fondation ou de la sous-fondation et de la membrane géotextile ne peut débuter avant que le Représentant de Parcs Canada n'ait accepté le matériel sous la ligne d'infrastructure.
- .11 Par la suite, compacter le sol de remblai, sur une épaisseur minimale de 300 mm, de façon à ce que la compacité des sols d'infrastructure atteigne en tous points au moins 95 % de sa densité sèche maximale obtenue à l'essai Proctor modifié.
- .12 Toutes les surfaces de l'infrastructure qui ne sont pas accessibles par des équipements de compaction lourds seront alors compactées parfaitement à l'aide de plus petits équipements ou à l'aide de plaque vibrante.
- .13 Tout endroit mou ou instable doit être excavé et remplacé par des matériaux de remblai plus stables et de granulométrie similaire aux matériaux adjacents.
- .14 Aux endroits où le profil du terrain doit être rehaussé jusqu'au niveau de l'infrastructure projetée, l'Entrepreneur doit prévoir un rehaussement avec du MG-112 en couches de 300 mm, compactées à 95 % de la masse volumique maximale obtenue de l'essai Proctor modifié.
- .15 Après compactage et profilage de la plate-forme, l'Entrepreneur doit procéder, le plus tôt possible, à la construction des fondations, afin que la surface ne soit pas exposée trop longtemps aux agents atmosphériques et subisse des altérations.

3.8 FONDATION DE LA CHAUSSÉE

.1 Généralités

- .1 La structure de chaussée sera composée d'une sous-fondation en matériaux granulaire MG-112 et d'une fondation en matériaux granulaires MG-20. On épand les matériaux granulaires en couches d'épaisseur uniforme n'excédant pas 300 mm. La méthode d'épandage suivie doit éviter toute ségrégation des agrégats.
- .2 Le compactage devra être conforme aux exigences du CCDG.
- .3 Avant la pose de la fondation supérieure, la surface de la sous-fondation doit être libre d'ornières ou autres dépressions et ne pas dévier de plus de 10 mm des niveaux et profils longitudinaux et transversaux indiqués aux plans.

.2 Méthode de construction

- .1 On procède à la construction des fondations par couches successives. Le matériau granulaire spécifié est épandu sur toute la largeur de l'infrastructure ou de la sous-fondation en épaisseur uniforme, sans ségrégation, conformément à la section type de la chaussée projetée. La surface est alors nivelée et, si nécessaire, humectée ou asséchée en vue d'obtenir le compactage demandé.

.3 Mise en forme

- .1 La mise en forme finale de la route doit avoir une pente et un tracé conformes aux plans et profils en long et doit respecter les dévers, les courbes verticales et horizontales et se raccorder parfaitement à la chaussée existante tant en niveaux qu'en courbure.
- .2 Tel que mentionné à l'article dispositifs de retenue de la présente section, il est possible que les glissières de sécurité à l'approche ouest du pont Wapizagonke soient laissées en place. Dans ce cas, l'Entrepreneur devra niveler la plate-forme des glissières existantes pour l'ajuster au nouveau pavage et assurer un drainage adéquat de la chaussée. Ce nivellement devra aussi être réalisé à la plate-forme des glissières de sécurité existantes à conserver du côté est du pont. Le coût de ces travaux est inclus aux coûts de fondation de chaussée.

.4 Zone instable ou contaminée

- .1 Dans le cas où des parties faibles céderaient sous le rouleau ou que la terre ou la boue de l'infrastructure se mêle aux fondations, on doit

enlever ces matériaux instables ou contaminés et refaire ces parties de la fondation après avoir raffermi l'infrastructure.

.5 Nettoyage de la fondation

- .1 Dans le cas où la chaussée en béton bitumineux serait effectuée longtemps après les travaux de fondation, celle-ci sera décontaminée. Les travaux comprennent l'enlèvement et le transport des matériaux considérés par le Représentant de Parcs Canada comme contaminés, la fourniture, la mise en place et la compaction des matériaux de remplacement.

.6 Mise en place

- .1 Mettre en place les matériaux de la fondation et de sous-fondation conformément aux exigences du CCDG.
- .2 Au raccordement entre les structures de chaussées projetées et existantes, une transition devra être réalisée dans les différentes couches de structure de chaussée avec une pente d'un rapport 5 H : 1 V.

3.9 TRANCHÉE DRAINANTE

- .1 Une tranchée drainante doit être excavée à partir de la sous-fondation de chaussée jusqu'au fossé longitudinal de chaque côté de la route selon les dimensions indiquées aux plans et détails.
- .2 Une membrane géotextile doit être installée au fond de la tranchée.
- .3 La tranchée drainante sera composée de matériaux filtrants de type GF-1 selon les dimensions indiquées au plan.
- .4 La membrane doit entourer complètement les matériaux granulaires et elle doit se chevaucher sur une longueur minimale de 500 mm.
- .5 Remblayer avec des matériaux de remblai de classe « B » compactable jusqu'au niveau requis.
- .6 Pour drainer la sous-fondation, la tranchée drainante devra être construite à une profondeur minimale de 0,75 m par rapport à l'élévation du bord du pavage.

3.10 DRAIN PERFORÉ FILTRE

- .1 Aux endroits indiqués aux plans, l'Entrepreneur devra installer des drains rigides perforés et enrobés (R320) de 150 ou 200 mm de diamètre lorsque spécifié aux plans.
- .2 Dans les fossés, les drains devront être enrobés de 150 mm de matériaux filtrants GF-1 et d'une membrane géotextile type III.
- .3 L'extrémité amont des drains devra être munie d'un bouchon.
- .4 L'aménagement à la sortie des drains devra être fait conformément au dessin normalisé II-3-009 incluant une grille anti-vermine en acier inoxydable, un tuyau en béton classe 3 d'une longueur minimale de 1,2 mètre avec extrémité biseautée et un revêtement de protection. Toutefois, contrairement au dessin normalisé, le revêtement de protection à la sortie du drain devra être un empierrement en pierres rondes 100-200 mm sur une épaisseur de 300 mm incluant une membrane géotextile de type V.
- .5 Les drains de fondation installés dans la route devront être installés tel que le détail montré aux plans et au dessin normalisé II-3-004. Les drains seront enrobés d'un matériau filtrant de type GF-1 qui lui devra être entouré d'une membrane géotextile de type III.
- .6 Aux endroits indiqués aux plans, les drains devront être raccordés aux ponceaux à l'aide d'un raccordement étanche.

3.11 BERME DE DISSIPATION D'ÉNERGIE EN ENROCHEMENT

- .1 Des bermes de dissipation d'énergie devront être construites dans les fossés aux endroits indiqués par le Représentant de Parcs Canada. Les bermes seront installées à une distance variant de 25 à 50 mètres à l'intérieur de certains fossés.
- .2 Les bermes de dissipation d'énergie seront construites selon les exigences de l'article 4.3.1 du « Guide de terrain pour la surveillance environnementale des chantiers routiers » des normes et ouvrages routiers du MTQ.
- .3 La hauteur des bermes variera de 0,5 à 0,8 mètre.
- .4 Le géotextile sous les bermes sera de type V.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .5 Les bermes de dissipation d'énergie en ballots de pailles sont interdites.

3.12 ENROBÉ BITUMINEUX

.1 Généralités

- .1 Le matériel (finisseurs, rouleau compacteur, etc.) et la mise en œuvre des enrobés bitumineux doivent être conformes aux exigences, techniques seulement, décrites à la section 13 - Revêtement de chaussée en enrobé du Cahier des charges et devis généraux du ministère des Transports du Québec (dernière édition).
- .2 Les modes de paiement décrits dans la section 13 - Revêtement de chaussée en enrobé du Cahier des charges et devis généraux du ministère des Transports du Québec (dernière édition) ne s'appliquent pas dans ce projet.

.2 Transport du mélange

- .1 Le mélange doit être transporté au chantier dans des véhicules (possédant des boîtes) étanches. Toutes les charges doivent être livrées assez tôt pour permettre l'épandage et le cylindrage à la lumière du jour. Il n'est jamais permis de surchauffer un mélange pour contrebalancer le refroidissement causé par le trajet, quelle qu'en soit la longueur.

.3 Revêtement bitumineux

- .1 Le revêtement d'enrobé bitumineux sera composé d'une couche de base en ESG-14 et d'une couche de surface en ESG-10 avec du bitume PG 58-34.
- .2 Chaque couche de béton bitumineux devra avoir une texture uniforme, sans ségrégation et ressuage, être régulière et conforme aux profils demandés aux dessins du contrat. Les profils transversal et longitudinal de la surface pavée devront permettre l'acheminement des eaux de ruissellement vers les fossés, et ce, sans qu'aucune accumulation d'eau ne se produise. Après le compactage final de chaque couche, le Représentant de Parcs Canada vérifiera les tracés et les pentes. Le profil de chaque couche ne devra pas varier de plus de 6 mm (¼ po) dans 3 m (10 pi) du profil demandé aux dessins du contrat. L'épaisseur de chaque couche ne devra pas varier de plus de 6 mm (¼ po) de l'épaisseur demandée.

- .4 Liant d'accrochage et d'imprégnation
 - .1 L'Entrepreneur doit appliquer sur la surface à paver un liant d'accrochage qui est une émulsion de type RS-1 conformément aux exigences du C.C.D.G. (dernière édition). Pour les surfaces horizontales, le liant d'accrochage est appliqué uniformément à l'aide d'une rampe distributrice sous pression.
 - .1 Au taux résiduel de 1,20 L/m² pour le liant d'imprégnation sur une surface granulaire scarifiée;
 - .2 Au taux résiduel de 0,20 L/m² pour le liant d'accrochage sur une surface pavée ou planée ou nouvellement pavée.
 - .2 L'Entrepreneur prend toutes les précautions nécessaires afin qu'un liant d'accrochage ne soit entraîné sur les surfaces adjacentes déjà recouvertes ou qui ne sont pas à recouvrir d'un revêtement bitumineux.
 - .3 Durant la cure du liant, la circulation des véhicules doit être détournée ou contrôlée.
 - .4 Il est interdit d'appliquer un liant d'imprégnation ou d'accrochage durant une pluie, sur une surface mouillée, gelée ou, sauf avis du fabricant, lorsque la température de l'air ambiant est inférieure à 10 °C.
 - .5 La surface enduite d'un liant d'accrochage doit être recouverte du nouveau revêtement dans la même journée, si la chaussée est ouverte à la circulation durant la nuit.
 - .6 Tout joint transversal doit être badigeonné d'une couche uniforme de liant d'accrochage au taux de 0,4 L/m².
 - .7 Aucun bitume fluidifié (cutback) ne doit être installé comme liant d'accrochage.
- .5 Mise en place du mélange d'enrobé bitumineux
 - .1 Épandage mécanique
 - .1 Suivre les exigences techniques de la section 13 - Revêtement de chaussée en enrobé du CCDG.
 - .2 Lorsque le malaxage et l'aération du mélange bitumineux sont terminés, on procède avec un finisseur à l'épandage du mélange, suivant les élévations désirées.
 - .3 Toutes les couches d'usure, de base et de fondation bitumineuse sont étendues mécaniquement au moyen d'une épandeuse mécanique automotrice, conduite par un

opérateur compétent. Les ajustements de la régaleuse, des bourroirs, des vis de distribution, etc., sont vérifiés régulièrement afin que la texture du mélange soit uniforme, exempte de déchirures, de déformations ou de rainures. Le mode opératoire (durée d'arrêt, vitesse, etc.) d'une épandeuse mécanique doit permettre la réalisation d'un revêtement dont la densité et les caractéristiques sont conformes. Tout mélange dont la composition ou la température n'est pas conforme aux spécifications sera être rejeté.

.2 Joints

- .1 Les joints longitudinaux doivent être parallèles aux lignes du tracé. L'épandeuse mécanique doit suivre une ligne parallèle au centre du chemin. Lorsque deux épanduses mécaniques se suivent en échelon, la première suit la ligne et la seconde suit le bord de la bande bitumineuse placée par la première. En vue d'obtenir un joint chaud et facile à compacter, les deux épanduses se suivent d'aussi près que possible et en aucun cas ne sont éloignées de plus de 75 m. Lorsqu'on utilise une seule épandeuse, le mélange est posé alternativement sur chaque côté du chemin sur une longueur ne dépassant pas 200 m par temps chaud et 50 m par temps froid. Le Représentant de Parcs Canada peut permettre de déroger à cette règle et prescrire une séquence mieux appropriée en tenant compte de l'épaisseur du mélange, des températures et de la production horaire du poste d'enrobage. Chaque fois que la chose est possible, la pose du mélange en fin de journée est agencée de manière à ne pas laisser de joint longitudinal à compléter le lendemain. Entre les nouvelles et les anciennes chaussées ou entre les travaux de deux journées consécutives, les joints sont faits avec soin, en vue d'assurer une liaison parfaite et continue. En vue d'assurer un bon joint transversal, le bord de la couche précédemment posée doit être sectionné à l'endroit de pleine épaisseur, badigeonné d'une couche uniforme d'émulsion et chauffé afin d'obtenir un joint à chaud.

- .3 Irrégularités
 - .1 Immédiatement après la mise en place d'une couche et avant de commencer le cylindrage, la surface est vérifiée et les inégalités corrigées. Les accumulations de matériau dues à la régaleuse sont enlevées au moyen d'une pelle ou d'une houe. Les dentelures et autres dépressions sont comblées par du mélange chaud et nivelé. Il est formellement interdit, dans de tels cas, de projeter le mélange de manière à ce qu'il se déploie en éventail.
- .4 Épandage manuel
 - .1 Aux endroits difficilement accessibles à l'épandeuse mécanique, le mélange est épandu manuellement. La mise en place est faite avec soin. Le mélange est réparti également et étalé en une couche meuble de densité uniforme à l'aide de râteaux ou de houes, en ayant soin d'éviter la ségrégation. Avant le cylindrage, on a soin de vérifier la surface à la règle et de corriger les inégalités. Le tour des cadres et couvercles et les endroits difficilement accessibles doivent être compactés au fer chaud.
- .5 Nettoyage des outils manuels
 - .1 Lorsque les outils manuels sont nettoyés au feu, on doit prendre garde de ne pas les porter à des températures assez élevées pour brûler le mélange. Lorsque les outils manuels sont nettoyés à l'huile, on place le récipient d'huile dans un endroit tel que le mélange ne pourra être contaminé.
- .6 Compactage du mélange
 - .1 Généralités
 - .1 Les prescriptions des articles ci-dessous sont applicables à toutes les couches du pavage.
 - .2 Le cylindrage doit commencer aussitôt que le mélange peut supporter le rouleau sans déplacement exagéré.
 - .3 Pour le cylindrage initial, on utilise des rouleaux à pneus multiples. On termine le cylindrage avec un rouleau d'acier qui doit donner une surface lisse et unie, conforme aux élévations indiquées aux plans.

- .2 Nombre de rouleaux
 - .1 Le nombre minimal de rouleaux est de deux (2). Toutefois, le nombre réel nécessaire est celui qui permet d'obtenir un revêtement bitumineux dont la surface de roulement et la densité sont conformes aux spécifications.
 - .2 Le cylindrage doit être complété avant le coucher du soleil. Le Représentant de Parcs Canada peut accepter une dérogation à cette règle s'il juge que les précautions prises sont satisfaisantes.
- .3 Séquence du cylindrage
 - .1 La séquence du cylindrage doit être telle que le revêtement ait une surface de roulement et une compacité conforme aux spécifications et que les joints transversaux et longitudinaux soient parfaitement imperméables et ne présentent pratiquement aucune différence avec le reste de la surface.
- .4 Contrôle des températures
 - .1 La température d'emmagasiner du bitume et de malaxage à la centrale doit être inférieure ou égale aux températures maximales indiquées au certificat de conformité du bitume.
 - .2 La diminution de température des mélanges d'enrobé bitumineux entre le malaxage et le moment de la mise en place sur le chantier ne doit pas excéder 15 °C.
 - .3 Tout mélange ne satisfaisant pas à ces exigences sera rejeté.
 - .4 La circulation ne doit être autorisée sur le revêtement fraîchement posé que lorsque la température du revêtement s'est refroidie à moins de 50 °C.
- .5 Vérification de la compacité
 - .1 On procède au cylindrage jusqu'à ce que le mélange ait atteint la densité demandée.
 - .2 L'Entrepreneur est libre de vérifier la compacité de chaque couche du revêtement selon la méthode de son choix. La compacité doit être comprise entre 93,0 et 98,0 % de la densité maximale obtenue selon la norme LC 26-045.

- .7 Qualité et uni du revêtement
 - .1 Les surfaces de chaque couche (usure, lieuse et base bitumineuse) doivent avoir une texture uniforme, sans ségrégation, être régulières et conformes aux tracés et pentes prescrits.
 - .2 Après le cylindrage final de chaque couche, le Représentant de Parcs Canada vérifie les tracés et pentes. Le profil de chaque couche ne doit pas varier de plus de 6 mm du profil prescrit. Toute irrégularité ou dépression excédant 5 mm dans 3 m pour les couches de roulement ou 6 mm dans 3 m pour les autres couches doit être corrigée.
 - .3 La vérification des irrégularités est effectuée à l'aide d'une règle de 3 m munie d'un niveau, que l'Entrepreneur doit avoir en tout temps sur les lieux des travaux.
 - .4 Toute section défectueuse doit être remplacée ou corrigée à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada avant qu'il ne permette de poser une autre couche ou qu'il n'accepte l'ouvrage. Le mélange utilisé pour la correction des dépressions doit être tel que le diamètre nominal de la plus grosse particule sera inférieur à la profondeur moyenne de la dépression.

3.13 TRAVAUX SUR LES PONTS

- .1 Aucun travail ne sera effectué sur les ponts dans le cadre de ce contrat.

3.14 DOMMAGES AU PAVAGE EXISTANT

- .1 Si des dommages à la chaussée existante ont été réalisés par l'Entrepreneur à l'extérieur des limites des travaux, les travaux de réparation et de raccordement au pavage existant doivent être réalisés conformément à l'article « Raccordement à la chaussée existante ». Ces travaux ne seront toutefois pas payables comme quantité supplémentaire effectuée et seront aux frais de l'Entrepreneur.

3.15 CONTRÔLE

- .1 Aviser le Représentant de Parcs Canada et le Laboratoire au moins 72 heures avant toute pose de revêtement bitumineux.

- .2 Lors de la pose du revêtement bitumineux, un représentant d'un Laboratoire doit prélever des échantillons et être présent durant les travaux. Les essais doivent être faits par le Laboratoire désigné par le Propriétaire. Le coût de ces essais et de cette surveillance est à la charge du Propriétaire.
- .3 Tous les enrobés bitumineux doivent résister à l'orniérage. Les essais de résistance à l'orniérage devront être réalisés conformément aux normes du MTQ.
- .4 L'Entrepreneur doit fournir une fiche technique démontrant que les enrobés bitumineux résistent à l'orniérage.

3.16 MATÉRIAUX DE REBUT

- .1 La disposition des matériaux de rebuts se fera conformément aux exigences de la section 31 23 11 - Civil - Excavation et remblayage

3.17 MARQUAGE DE LA CHAUSSÉE

- .1 Généralités
 - .1 Le marquage sera conforme aux exigences du CCDG et de la présente section.
 - .2 Les dimensions du marquage seront tel que décrits dans le Tome V des normes et ouvrages routier du MTQ.
 - .3 Le marquage comprend, les lignes de rives, les lignes centrales, les traverses piétonnières, les lignes d'arrêt, les flèches, les hachures et les chiffres de kilomètre. Ces derniers devront être relevés par l'Entrepreneur avant le début des travaux et devront être repositionnés au même endroit qu'ils le sont actuellement.
 - .4 Le marquage de la chaussée devra être réalisé tel que le marquage existant.
 - .5 L'Entrepreneur devra faire le prémarquage à l'aide de disques rétro réfléchissants conformément à la section 17 du CCDG.
 - .6 Les endroits désignés sont montrés aux plans et peuvent être modifiés en plus ou en moins selon les directives écrites du Représentant de Parcs Canada.

- .7 L'Entrepreneur doit indiquer dans sa soumission, l'équipement et la main-d'œuvre qu'il entend mettre à la disposition du Propriétaire lors de l'exécution des travaux.
- .8 Dans le cas de contrat en sous-traitance, ce dernier sera régi par ce même devis. L'Entrepreneur se rendra responsable de tous défauts d'exécution et délais injustifiés dans les travaux effectués par son sous-traitant.
- .2 Conditions d'application de la peinture
 - .1 Un des critères de qualité pour assurer un niveau de performance du marquage est l'application contrôlée de la peinture :
 - .1 La peinture doit être appliquée sur une surface sèche et propre.
 - .2 Les endroits susceptibles d'accumuler des saletés telles que roches, terre, huile, etc., devront être complètement nettoyés avant le traçage. On suggère l'utilisation des balais mécaniques pour ce travail.
 - .3 Afin d'obtenir un travail uniforme et satisfaisant, la vitesse du camion de traçage doit suivre les vitesses indiquées aux normes.
 - .2 On ne doit pas appliquer la peinture sur la chaussée lorsque les conditions suivantes se présentent :
 - .1 La chaussée est mouillée.
 - .2 La peinture risque d'être mouillée par la pluie dans les 4 heures suivantes avant le séchage.
 - .3 La température de l'air est inférieure à 10 °C (50 °F) ou supérieure à 32 °C (90 °F).
 - .4 L'humidité relative de l'air est supérieure à 85 %.
 - .5 La chaussée est recouverte de terre, débris ou autres saletés qui peuvent nuire au traçage.
 - .3 L'Entrepreneur ne devra utiliser aucun diluant pour accélérer le séchage ou pour toute autre raison.
- .3 Exécution des travaux de marquage
 - .1 Conditions d'application des produits de marquage :
 - .1 Afin d'assurer la meilleure qualité possible d'adhésion, le produit devra être appliqué à l'état liquide à des températures entre (10 °C et 50 °C).

- .2 S'assurer que la surface est propre et sèche. Pour de nouveaux pavages, bien s'assurer qu'il n'y a plus de traces d'huile à la surface.
 - .3 Pour la pose sur de vieilles surfaces, s'assurer que la surface est bien asséchée et dégagée de poussière de sable ou de toutes autres substances pouvant affecter l'adhérence du produit sur le pavé.
 - .4 Ne pas appliquer de produit de moyenne durée sur des lignes déjà existantes lorsque celles-ci sont faites de peinture, d'uréthane ou d'époxyde. Par contre le produit peut être appliqué par-dessus lui-même ou du thermoplastique.
- .2 Prémarquage de la chaussée
- .1 Lorsque l'Entrepreneur pose un enrobé bitumineux, il doit prévoir un marquage temporaire avec des disques réfléchissants, des délinéateurs de surface ou l'équivalent, espacés d'au plus 10 m en ligne droite et dans les courbes d'au plus 5 m, sur les lignes de délimitation de voies avant de rétablir la circulation sur cette portion de route.
 - .2 La précision du prémarquage de la chaussée pendant les travaux doit respecter les écarts indiqués dans les articles 17.1 du C.C.D.G.
 - .3 Le prémarquage doit être exécuté à l'aide de rondelles de prémarquage. Ce prémarquage doit être fait sur les lignes de séparation des voies, les lignes de rive et les lignes de musoir.
 - .4 L'Entrepreneur doit apporter une attention particulière à la façon dont le prémarquage sera fait. Ce dernier devra être d'une largeur telle qu'il sera complètement masqué par les lignes nouvellement tracées et qu'il ne sera pas apparent une fois les travaux terminés.
 - .5 Les rondelles de prémarquage de couleur jaune ou blanche (disques réfléchissants) doivent être des rondelles thermoplastiques, imputrescibles, non absorbantes, stables chimiquement jusqu'à une température de 200 °C et inaltérables aux chlorures de sodium et de calcium. La réflexion, la flexibilité et la durabilité doivent être conformes à la norme BNQ 6830-101. Le diamètre des disques doit varier de 90 à 100 mm avec une épaisseur variant de 1,5 à 2 mm

- avec l'adhésif. Le mode d'adhésion au pavage doit être de type par pression sans papier protecteur.
- .6 Tous les coûts relatifs à l'installation du prémarquage tels qu'achat, livraison et mise en place du prémarquage sont inclus dans la soumission à l'article marquage.
- .3 Alignement
 - .1 Pour le marquage de limitation des voies, l'alignement doit être respecté avec une précision de ± 25 mm par rapport au plan de marquage ou aux directives du Représentant de Parcs Canada.
 - .2 Lors de l'application, on doit s'assurer d'obtenir des lignes bien droites de façon à éviter un effet de zigzag lors de la visualisation par le conducteur.
 - .4 Espacement
 - .1 L'espacement entre les lignes doit correspondre au plan de marquage ou aux directives du Représentant de Parcs Canada.
 - .5 Effacement des lignes
 - .1 Sur approbation du Représentant de Parcs Canada, l'Entrepreneur doit procéder à l'effacement des lignes aux endroits où il est nécessaire de le faire afin d'appliquer le marquage selon les normes en vigueur.
 - .2 À noter que tous les résidus de marquage devront être effacés.
 - .3 Si l'Entrepreneur n'effectue pas le marquage des lignes sur la route dans un délai de 24 heures, il devra installer des délinéateurs de surface.
 - .6 Résidu de planage et d'effacement
 - .1 Les résidus de planage et d'effacement doivent être disposés selon les lois et règlements environnementaux existants.
 - .7 Plan de cheminement des travaux
 - .1 Avant le début des travaux, l'Entrepreneur devra préparer et soumettre au Représentant de Parcs Canada, pour approbation, un cheminement des travaux pour le marquage. Après son approbation, l'Entrepreneur devra en tout temps se conformer à son déroulement à moins qu'une entente

n'intervienne entre le Représentant de Parcs Canada et l'Entrepreneur pour la modification dudit cheminement.

- .4 Protection des marquages
 - .1 Protéger les marquages jusqu'à ce que la peinture soit sèche.
 - .2 Réparer les dommages aux surfaces adjacentes, attribuables aux travaux de marquage.
- .5 Surveillance des travaux de marquage
 - .1 Contrôle de la qualité
 - .1 Au moins deux (2) fois par jour, l'Entrepreneur doit contrôler l'épaisseur du film humide de produit ainsi que la largeur des marques. Le contrôle d'épaisseur se fera au moyen de l'appareil « Interchemical Thionates Gage », et ce, avant l'application des microbilles de verre.
 - .2 L'Entrepreneur doit contrôler l'épaisseur du film de peinture ainsi que la largeur des lignes. Le contrôle d'épaisseur se fait au moyen de l'appareil « Interchemical Thickness Gage ».
 - .3 Une copie des résultats des tests d'épaisseur doit être remise au Représentant de Parcs Canada, lequel représentant peut effectuer certains tests, dont celui de l'épaisseur, sans préavis à l'Entrepreneur, avec la collaboration de celui-ci.
 - .4 Tout travail non conforme est repris aux frais de l'Entrepreneur.
 - .5 La disposition des matériaux de rebuts se fera conformément aux exigences de la section 31 23 11 - Civil - Excavation et remblayage.
 - .2 Essai en laboratoire
 - .1 Des échantillons pourront être prélevés par le Laboratoire pour vérifier la conformité des matériaux utilisés. Si l'un des échantillons s'avère non conforme, la totalité du produit restant sera remplacée et l'Entrepreneur devra rembourser au Propriétaire tous les frais d'analyse et de contrôle.
 - .2 L'échantillonnage du produit est effectué par le Laboratoire lors de l'exécution des travaux. L'Entrepreneur doit collaborer avec le personnel du Laboratoire afin de faciliter l'échantillonnage du produit.
 - .3 Dans le cas de non-conformité de la peinture, le Représentant de Parcs Canada peut arrêter l'exécution des travaux.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

L'Entrepreneur doit alors prouver la conformité du produit qu'il veut utiliser avant d'être autorisé à poursuivre l'exécution du contrat.

3.18 RECHARGEMENT ET MISE EN FORME DES ACCOTEMENTS

- .1 À la suite des travaux de revêtement en enrobé pour chacune des couches de pavage, l'Entrepreneur doit faire l'épandage de matériaux granulaires pour recharger et mettre en forme les accotements au même niveau que la couche de surface du revêtement.
- .2 Les matériaux doivent être nivelés conformément aux indications des plans. Le matériau doit être densifié par un minimum de 2 passages de rouleau compacteur et l'Entrepreneur doit prendre les précautions nécessaires afin que les granulats ne se retrouve pas sur le revêtement en enrobé au moment de la compaction.
- .3 Le compactage des matériaux à proximité des glissières doit être réalisé à l'aide d'une plaque vibrante.
- .4 Les largeurs d'accotements gravelés indiquées aux plans sont des largeurs minimales à respecter obligatoirement. Si l'espace est disponible, la largeur d'accotements gravelés peut être supérieure à celle mentionnée au plan, mais la nouvelle devra préalablement être approuvée par le Représentant de Parcs Canada avant la réalisation des travaux.

3.19 ÉLARGISSEMENT DE TALUS

- .1 L'élargissement des talus pour l'aménagement de la plateforme de la route devra être réalisé aux endroits indiqués aux plans.
- .2 L'ajustement des talus s'effectuera sur une hauteur maximale de 3 mètres par rapport à l'élévation de pavage en bordure du talus.
- .3 Avant les travaux de remblai, la terre végétale devra être enlevée et transportée vers le site d'entreposage.
- .4 L'élargissement sera réalisé à l'aide d'un matériau de remblai classe B et la pente des talus devra être de 2H pour 1V.

- .5 Les talus dénudés d'engazonnement devront être recouverts d'un matelas anti-érosion et de terre végétale, tel que définis à l'article du présent devis.

3.20 ENLÈVEMENT DE GLISSIÈRES DE SÉCURITÉ EXISTANTES

- .1 Les travaux concernant l'enlèvement de glissières de sécurité existantes consistent, sans s'y limiter, à fournir le matériel et la main-d'œuvre nécessaires à la réalisation, conformément à la section 18.9 du CCDG incluant :
- .1 L'excavation et la préparation du terrain, le chargement, le transport et la disposition des surplus d'excavation et des débris vers un site conforme aux directives de la Politique de protection des sols et de réhabilitation des terrains contaminés du MDDELCC.
 - .2 L'enlèvement des glissières existantes dans la zone des travaux.
 - .3 Le remplissage des trous des poteaux avec des matériaux granulaires ainsi que la compaction des matériaux par couche de 150 mm maximum.
 - .4 Le nivellement du sol et le ragréage avec les surfaces adjacentes, incluant l'ajout et la compaction de matériaux granulaires.
 - .5 La protection des glissières existantes à conserver.
 - .6 Le nettoyage du site et l'évacuation des matériaux non utilisables.
- .2 Certaines glissières de sécurité ainsi que les dispositifs d'extrémité devront être récupérés avec soin et réinstallés par l'Entrepreneur selon les indications aux plans.
- .3 L'Entrepreneur devra prévoir entreposer les profilés et les dispositifs d'extrémité et les réinstaller suite aux travaux de terrassement et de voirie. Lors de la réinstallation, l'Entrepreneur devra remplacer les poteaux ou autres éléments endommagés ainsi que les accessoires et les pièces de quincaillerie nécessaires. Seuls les éléments en bon état seront récupérés et pourront être réinstallés. Si des matériaux sont endommagés par la faute de l'Entrepreneur, il devra les remplacer à ses frais. Tous les éléments à réinstaller devront préalablement être inspectés et approuvés par le Représentant de Parcs Canada avant leur mise en place.
- .4 Mise en place de glissières de sécurité rigides en béton de type New-Jersey incluant atténuateur d'impact aux endroits où les glissières existantes ont été enlevées, incluant les dispositifs d'extrémité (atténuateur d'impact).

3.21 DISPOSITIFS DE RETENUE

- .1 À l'extérieur des secteurs de reconstruction ou de réfection de la chaussée, l'Entrepreneur doit reconstruire les accotements afin d'aménager une plate-forme pour l'installation des glissières conformément aux indications des plans. Les accotements existants devront préalablement être nettoyés avant l'aménagement des plates-formes.
- .2 Pour les glissières à installer à l'intérieur des secteurs de réfection de chaussée, l'aménagement de la plate-forme est incluse aux travaux de voirie.
- .3 À la suite des travaux de remplacement d'un ponceau et de réfection de route, l'Entrepreneur doit procéder à l'installation des dispositifs de retenue avant de rétablir la circulation. Dans le cas contraire, l'Entrepreneur doit mettre en place des mesures de protection temporaires adaptées à la vitesse affichée. Ces mesures de protection temporaires doivent être soumises au Représentant de Parcs Canada et être présentées sous la forme d'un plan signé et scellé par un ingénieur membre en règle de l'OIQ.
- .4 L'installation des poteaux de glissière peut être réalisée par battage lorsque les conditions y sont favorables. L'Entrepreneur doit utiliser d'autres méthodes de mise en œuvre lorsque le battage ne peut pas être réalisé à cause de la présence de blocs dans les matériaux de l'infrastructure, d'un sol gelé ou d'un sol trop dense. Dans des conditions non favorables au battage des poteaux, les excavations pour l'installation des poteaux des glissières devront être réalisées à l'aide d'une tarière, par forage ou en tranchée.
- .5 Le remblayage des excavations doit être réalisé avec des matériaux granulaires de type MG 20, par couche de 150 mm et densifié conformément aux exigences des matériaux de la fondation.
- .6 Les matériaux d'excavation en surplus doivent être gérés conformément aux exigences de la Section 31 23 11 – Excavation et remblayage.
- .7 Les poteaux doivent être installés à la verticale. Le dessus des poteaux doit suivre une ligne régulière. Les alignements vertical ou horizontal ne doivent pas reproduire les imperfections de la route et des accotements.

- .8 Les tolérances d'installation de la glissière sont les suivantes :
- .1 Hauteur de ± 50 mm par rapport au profil de la plate-forme en gravier mesurée au droit de la face de l'élément de glissement;
 - .2 Déviation transversale à la tête du poteau de ± 25 mm par rapport à l'alignement théorique piqueté par l'Entrepreneur et approuvé par le Représentant de Parcs Canada.
 - .3 Déviation de l'axe du poteau de ± 15 mm par rapport à la position de la base du poteau indiquée au plan et devis.
- .9 Les boulons servant à fixer les éléments de glissement et les accessoires doivent être serrés de façon à obtenir un couple de serrage d'au moins 100 N•m, sans toutefois déformer les éléments à assembler. Après serrage, l'extrémité filetée des boulons et des tiges d'ancrage doit excéder l'écrou d'au moins 3 mm.
- .10 L'Entrepreneur devra faire toutes les vérifications nécessaires avant de débiter l'installation des glissières de sécurité afin de s'assurer que les poteaux de glissière n'entrent pas en conflit avec les ponceaux, les utilités publiques ou autres éléments. Lorsque la hauteur de remblai au-dessus des ponceaux, des utilités publiques ou autre est insuffisante et qu'il sera impossible de modifier l'emplacement des poteaux de glissières, l'Entrepreneur devra prévoir l'installation de glissières de sécurité conformément aux dessins normalisés du MTQ.
- .11 L'installation des glissières semi-rigides sur les ponceaux rectangulaires en béton armé doit être réalisée conformément aux dessins normalisés VIII-3-GSR-028A et VIII-3-GSR-028B. Avant les travaux d'installation de glissière, l'Entrepreneur devra prendre les mesures nécessaires pour vérifier le nombre de poteaux qui devront être fixés aux ponceaux rectangulaires et la hauteur requise pour ces poteaux. Les travaux devront inclure la fourniture et la mise en place des ancrages avec tige d'ancrage et résine et des poteaux ajustés avec plaque d'ancrage.
- .12 L'installation des glissières semi-rigides sur les ponceaux circulaires doit être réalisée conformément aux dessins normalisés VIII-3-GSR-028C et VIII-3-GSR-028D. Avant les travaux d'installation de glissière, l'Entrepreneur devra prendre les mesures nécessaires pour vérifier le nombre de poteaux qui entrent en conflit avec le ponceau et qui devront être fixés à une dalle d'ancrage, ainsi que la hauteur requise pour ces poteaux. Les travaux

devront inclure la fourniture et la mise en place d'une dalle d'ancrage en béton armé avec ancrages et des poteaux ajustés avec plaque d'ancrage.

3.22 DISPOSITIF DE RETENUE AU PONT WAPIZAGONKE

- .1 Les dispositifs de retenue aux approches du pont Wapizagonke identifiées aux plans sont à enlever et à remettre en place. Cependant, les glissières de sécurité existantes du côté ouest du pont (secteur ch. 58+200) devront être laissées en place jusqu'à ce que la couche de base d'enrobé bitumineux soit terminée. À ce moment, le Représentant de Parcs Canada fera la vérification à savoir si ces glissières respectent les normes d'installation. Le Représentant de Parcs Canada dispose d'un délai de sept (7) jours pour faire la vérification.
- .2 Si les glissières respectent les normes d'installation, elles pourront être laissées en place. L'Entrepreneur devra alors niveler la plate-forme des glissières existantes pour l'ajuster au nouveau pavage et ainsi s'assurer un drainage adéquat de la chaussée et de son accotement.
- .3 Dans le cas contraire, l'Entrepreneur devra enlever les glissières non-conformes, remplir les trous laissés par les poteaux conformément aux exigences du CCDG, réaménager les plates-formes de glissières et réinstaller les glissières existantes.
- .4 Le nivellement de la plate-forme des glissières existantes à conserver du côté est du pont Wapizagonke devra aussi être effectué afin d'assurer un drainage adéquat de la chaussée et de l'accotement.

3.23 MATELAS ANTI-ÉROSION ET TERRE VÉGÉTALE

- .1 La terre végétale entreposée doit être remise en place dans les talus ou sur les enrochements tel qu'indiqué aux plans. L'Entrepreneur devra enlever tous les débris tel que branche ou roche à la surface et s'assurer d'obtenir une surface plane.
- .2 Immédiatement après l'épandage de la terre végétale et/ou après le terrassement final, installer le matelas anti-érosion incluant les piquets biodégradables en nombre suffisant pour retenir le filet et la terre végétale en place.

- .3 L'espacement des piquets doit être d'au plus de 500 mm sur le pourtour des bandes et d'au plus 1000 mm dans la partie centrale des bandes;
- .4 Les piquets doivent être ancrés solidement à la couche de terre végétale.
- .5 Assurer un chevauchement minimal de 150 mm entre les bandes;
- .6 Enfouir le filet biodégradable en haut de la pente, sur une longueur minimale de 300 mm et à une profondeur minimale de 200 mm.
- .7 Suite à la pose du matelas anti-érosion, l'Entrepreneur devra épandre environ 10 mm de terre végétale sur les matelas sur une longueur maximale de 4 mètres à partir des hauts de talus.

3.24 CONDUITS LIBRE

- .1 Les conduits libres seront en PVC DR-18;
- .2 Des bouchons seront installés à chacune des extrémités;
- .3 Les conduits seront enrobés de 150 mm de matériaux granulaires CG-14;
- .4 Un câble de tirage devra être installé à l'intérieur des conduits.

FIN DE LA SECTION

Annexe 1

Dessins normalisés

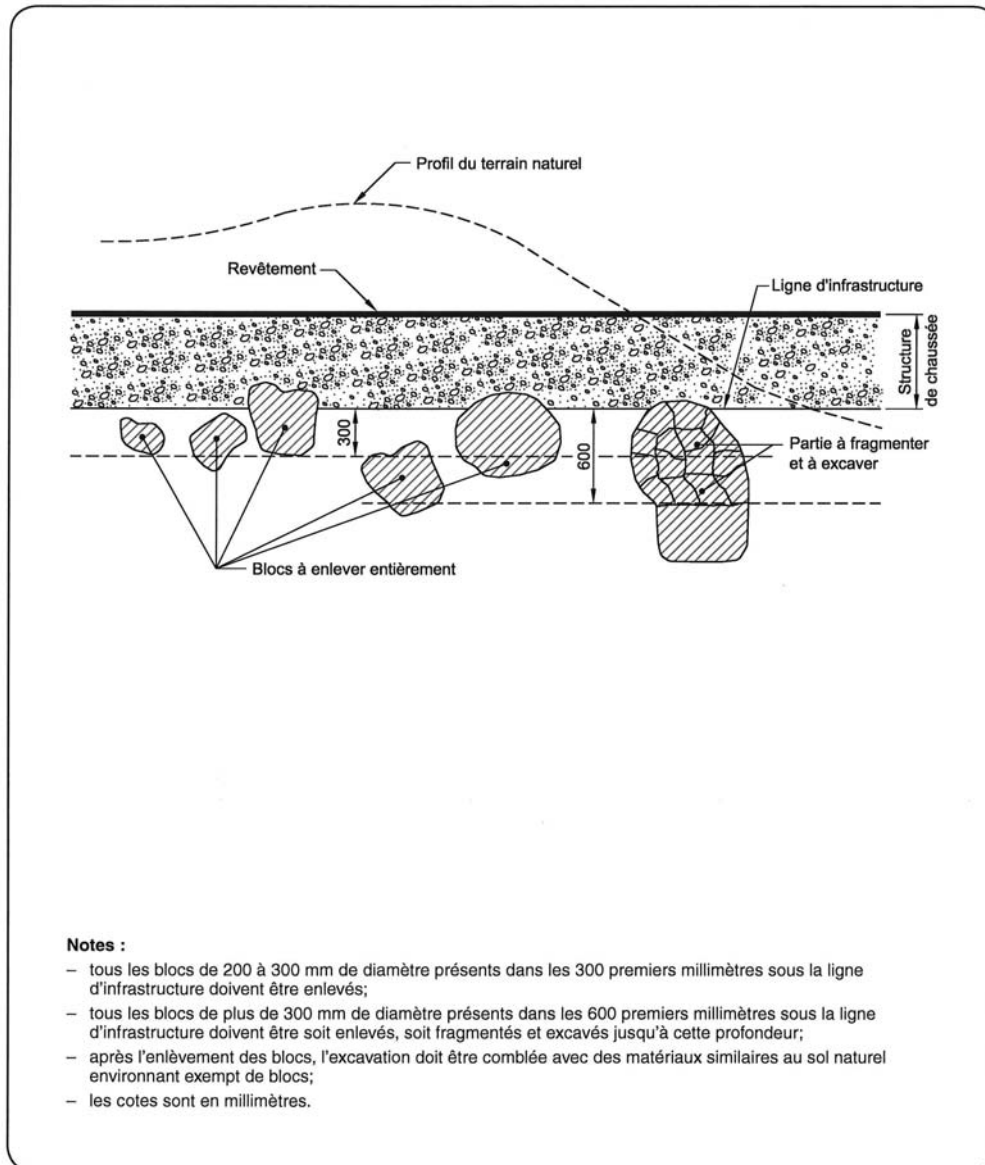
Tome	II
Chapitre	1
Numéro	024
Date	2008 10 30

DESSIN NORMALISÉ

TRAITEMENT DES BLOCS
À PROXIMITÉ DE LA LIGNE
D'INFRASTRUCTURE POUR
ROUTE EN DÉBLAI

Transports
Québec

NORME



Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

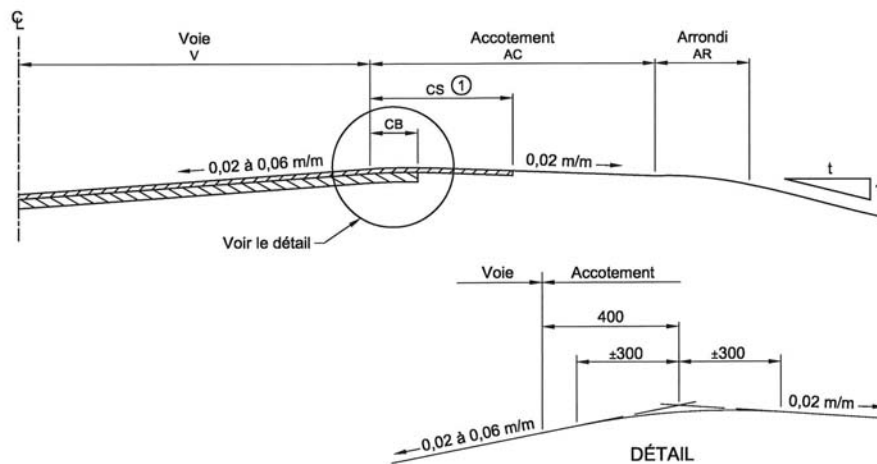
Tome II
Chapitre 2
Numéro 006
Date 2006 10 30

DESSIN NORMALISÉ

**CHAUSSÉE EN ENROBÉ,
 ACCOTEMENT – ROUTE EN DÉVERS**



NORME



Caractéristiques des accotements

Type de route	V	AC	AR	CB	t
A (accotement droit)	3700	3000	1000	500	6
A (accotement gauche) ⁽¹⁾	3700	1300	1000	500	6
B	3700	3000	1000	500	4
C	3500	2500	300	500	3
D	3300	2000	300	500	2
E	3000	1500	300	500	2
F	3000	1000	300	500	2

1. Le dévers de l'accotement gauche d'une autoroute est le même que celui de la chaussée.

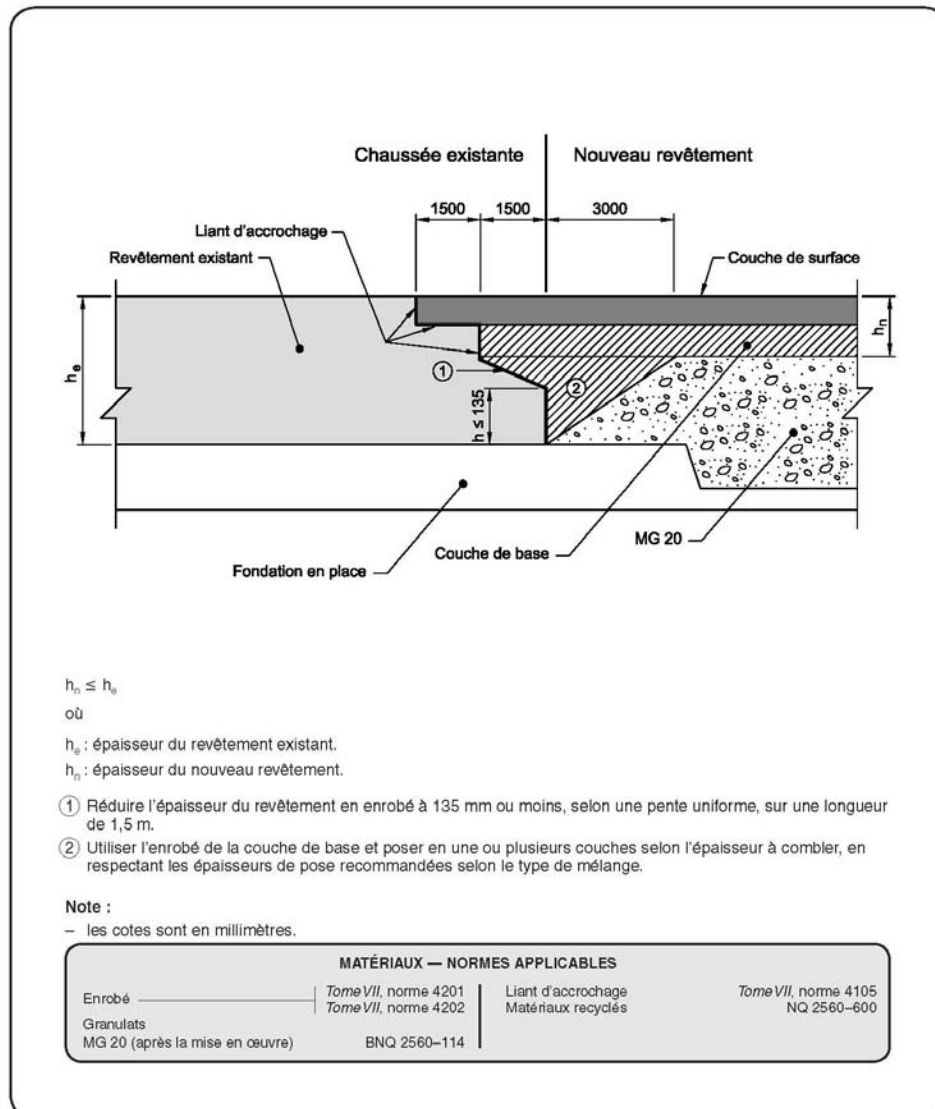
V : voie
 AC : accotement
 AR : arrondi
 CS : prolongement de la couche de surface sur l'accotement
 CB : prolongement de la couche de base sur l'accotement
 t : pente de talus

⁽¹⁾ La largeur du recouvrement de l'accotement est donnée à la section 5.6 « Recouvrement de l'accotement » du *Tome I – Conception routière*.

Note :
 – les cotes sont en millimètres.

Contenu normatif

NORME



Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

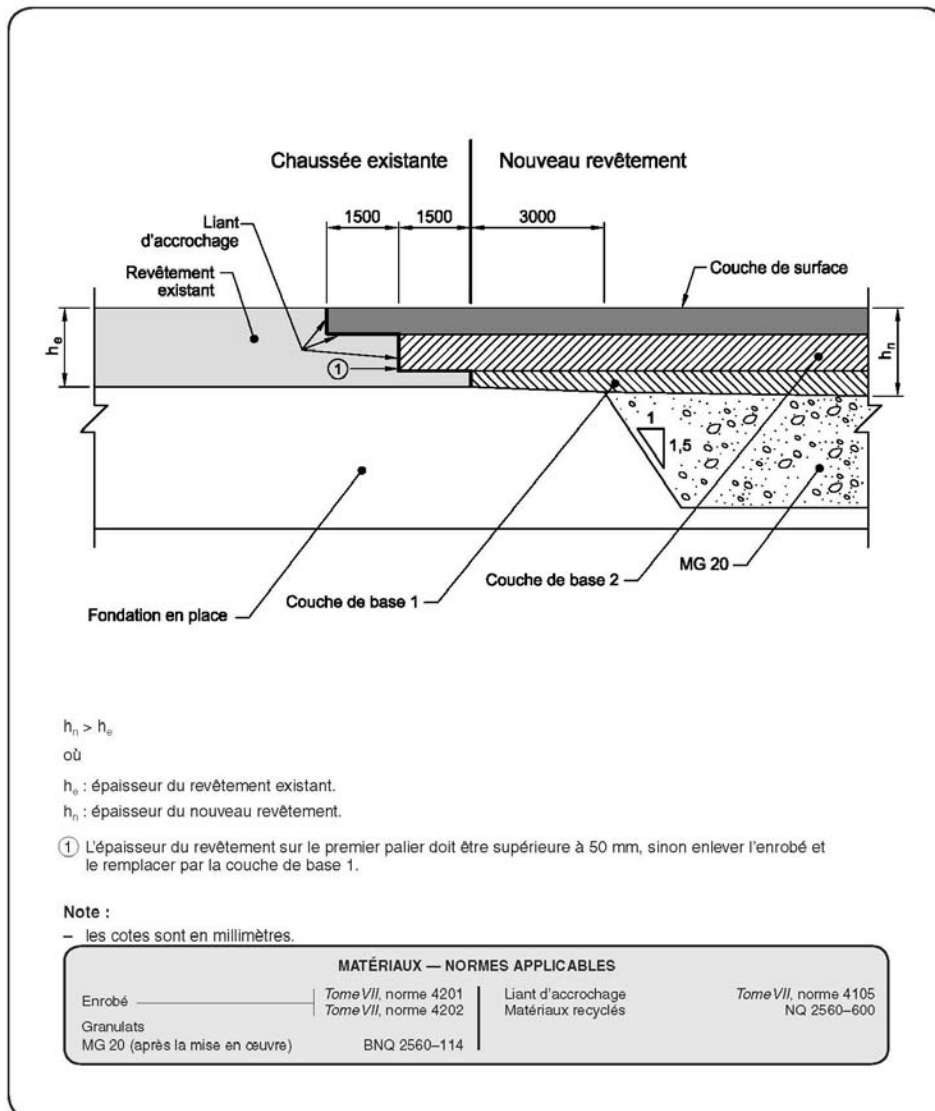
Tome II
Chapitre 2
Numéro 008
Date 2016 01 30

DESSIN NORMALISÉ

**RACCORDEMENT DES
 REVÊTEMENTS EN ENROBÉ
 (ÉPAISSEUR DU NOUVEAU REVÊTEMENT
 SUPÉRIEURE À L'ÉPAISSEUR DU
 REVÊTEMENT EXISTANT)**



NORME



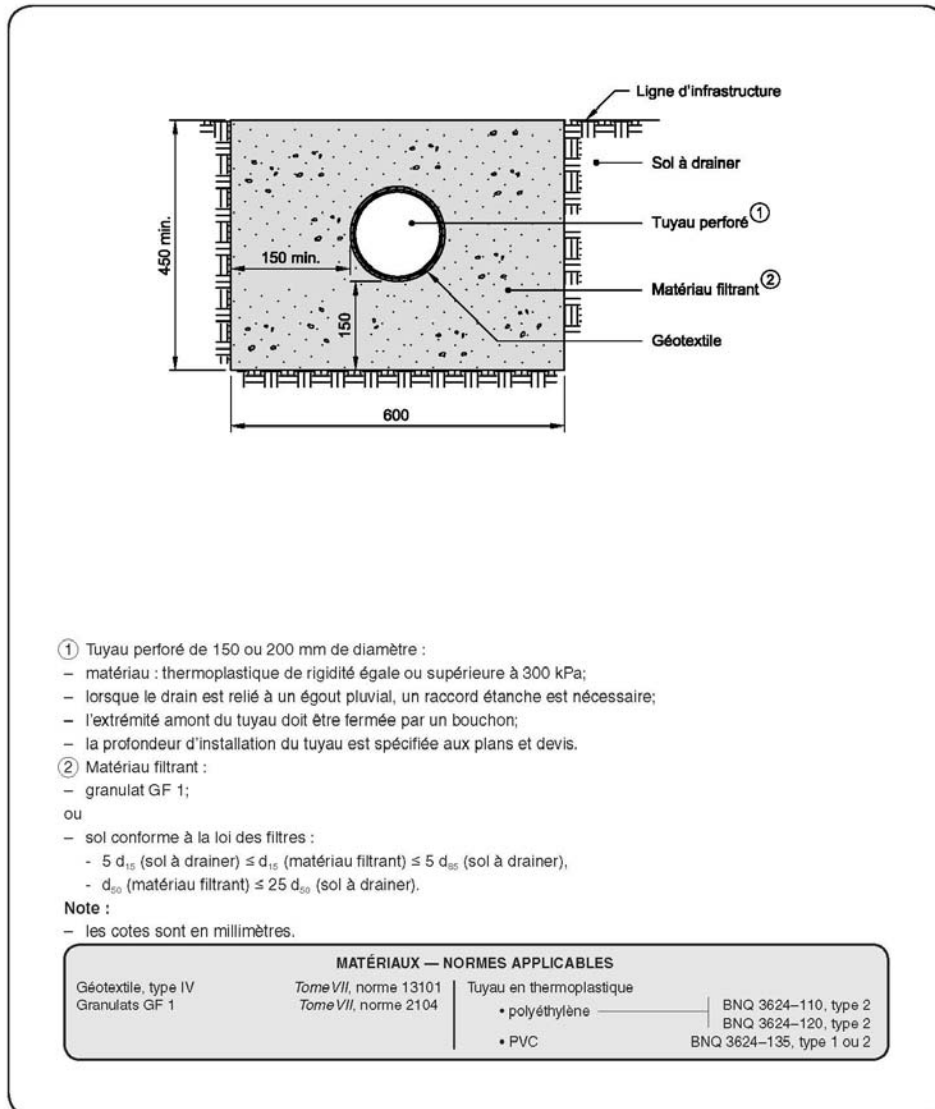
Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

Tome II
Chapitre 3
Numéro 004
Date 2016 01 30

DESSIN NORMALISÉ
DRAIN EN TUYAU RIGIDE OU SEMI-RIGIDE



NORME



Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

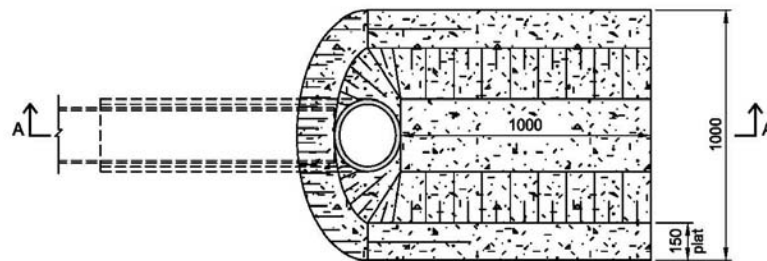


DESSIN NORMALISÉ

Tome	II
Chapitre	3
Numéro	009
Date	2015 01 30

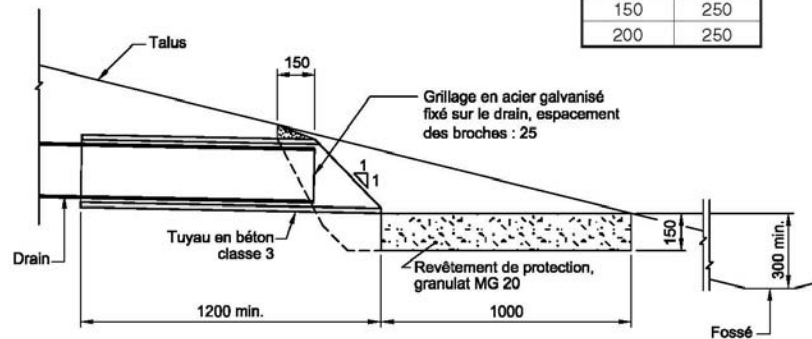
NORME

AMÉNAGEMENT
 À LA SORTIE D'UN DRAIN



VUE EN PLAN

Diamètre du drain (mm)	Diamètre du TB (mm)
150	250
200	250



COUPE A-A

Note :
 - les cotes sont en millimètres.

Contenu normatif

MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES

Cadre, grille et tampon	Tome VII, norme 7202	Tuyau en béton	BNQ 2622-126
Granulats	BNQ 2560-114		
MG 20 (après la mise en œuvre)			

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)



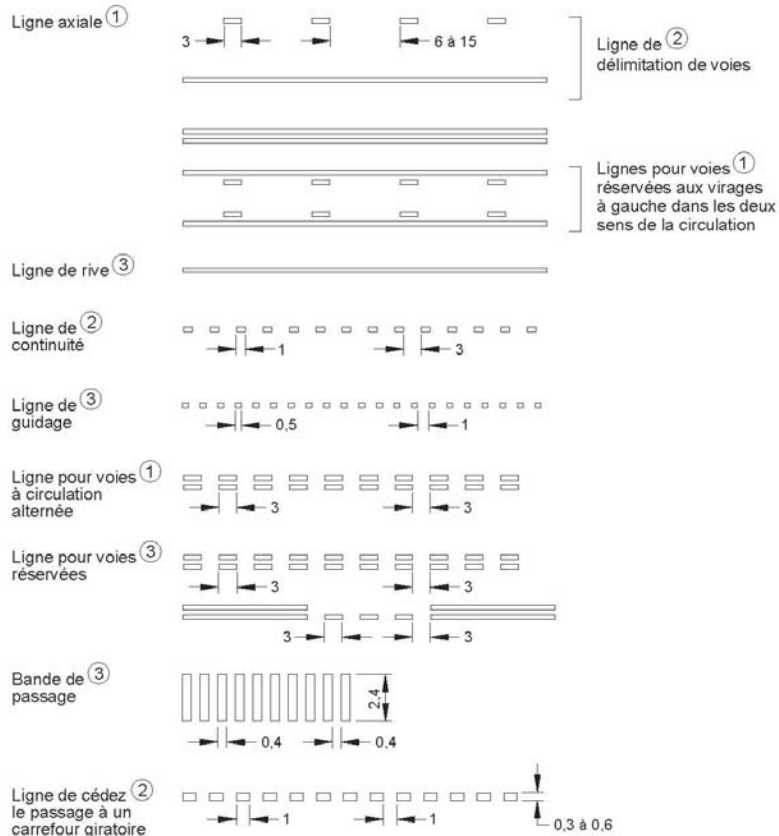


NORME

MARQUES SUR LA CHAUSSÉE

Tome V
Chapitre 6
Page 15
Date Déc. 2014

Annexe A
Dimensions des marques longitudinales et transversales



- ① Couleur jaune
- ② Couleur blanche
- ③ Couleur blanche ou jaune

- Notes :**
- la largeur des lignes est comprise entre 0,10 et 0,15 m, à moins d'indication contraire;
 - lorsqu'une marque longitudinale est constituée de deux lignes parallèles, celles-ci sont séparées par un intervalle de même largeur qu'elles;
 - les cotes sont en mètres.

Contenu réglementaire

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)



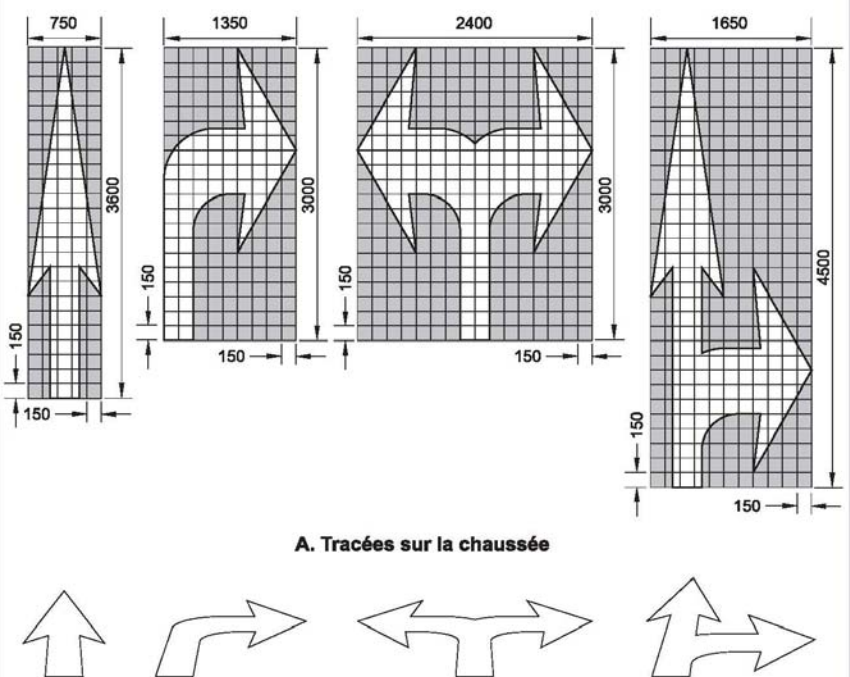
Tome V
Chapitre 6
Page 16
Date Déc. 2014

MARQUES SUR LA CHAUSSÉE

Transports Québec 

NORME

Annexe B
Types de flèches
 Flèches de sélection de voies à une intersection



A. Tracées sur la chaussée

B. Vues par l'automobiliste (centre de la voie)

Notes :

- des flèches de dimensions différentes peuvent être utilisées pourvu qu'elles conservent le même aspect visuel et qu'elles ne soient pas réduites à plus de 60 %;
- les cotes sont en millimètres.

Contenu réglementaire

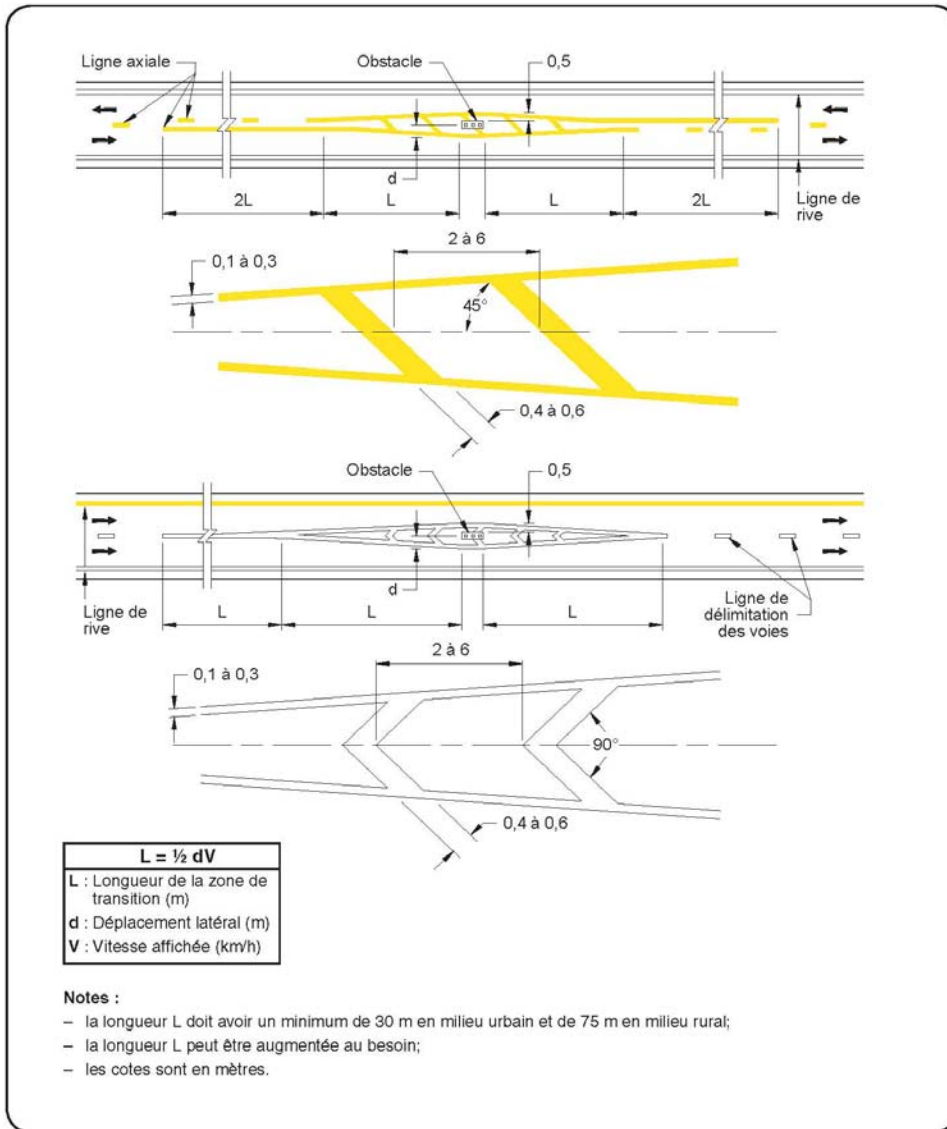
Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

Tome V
Chapitre 6
Numéro 054
Date Déc. 2005

DESSIN NORMALISÉ
ABORDS D'OBSTACLES



NORME



Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)



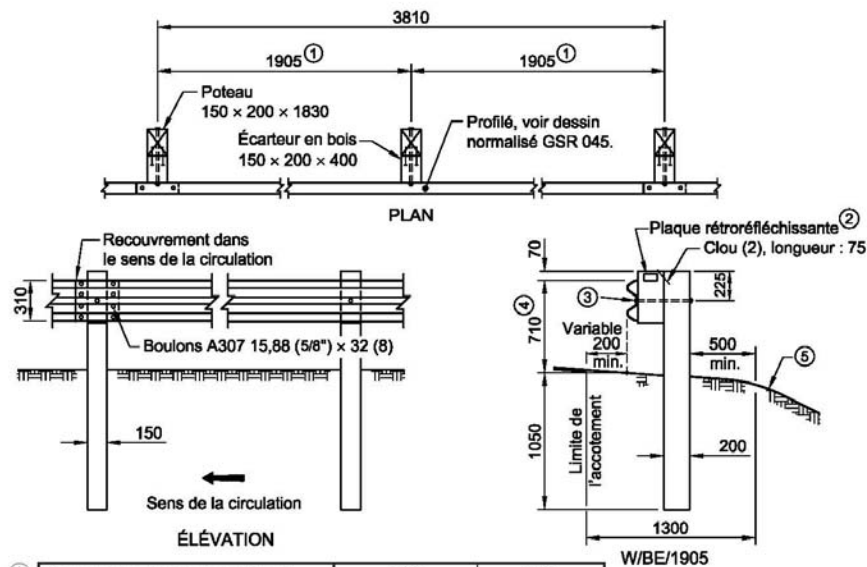


NORME

DESSIN NORMALISÉ

GLISSIÈRE SEMI-RIGIDE
 AVEC PROFILÉ D'ACIER
 À DOUBLE ONDULATION
 SUR POTEAUX DE BOIS

Tome
 VIII
 Chapitre
 3
 Numéro
 GSR 001
 Date
 2014 09 30



①	Espacement des poteaux (mm)	1905	952
	Déformation dynamique (mm)	900	600

- ② Sur tous les deux poteaux, une plaque rétro réfléchissante de 50 x 100 mm doit être posée. La pellicule auto-adhésive est fixée sur un support d'aluminium dont le dos est peint. Elle est maintenue à l'aide de clous de 20 mm (4). La pellicule est de couleur blanche à droite de la route et jaune à gauche.
- ③ L'assemblage nécessite un boulon A307 15,88 (5/8") x 457 mm, avec écrou et rondelle.
- ④ En présence d'une bordure, la hauteur fonctionnelle de la glissière doit être mesurée conformément à la figure 3.4-2.
- ⑤ Pente de 1V:2H ou plus douce. Dans le cas d'une pente plus abrupte, les poteaux doivent être placés de manière à ce que la distance entre la face avant de l'élément de glissement et le bord du talus soit égale ou supérieure à la déformation dynamique de la glissière.

Notes :

- le traitement des extrémités pour une route où la vitesse affichée est de 50 km/h et moins doit être effectué conformément au dessin normalisé GSR 002. Pour une route où la vitesse affichée est supérieure à 50 km/h, un dispositif d'extrémité de glissière semi-rigide doit être utilisé;
- toutes les pièces métalliques doivent être galvanisées;
- le détail des boulons est indiqué au dessin normalisé GSR 050;
- les cotes sont en millimètres.

MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES

Bois	Tome VII, norme 11101	Éléments de glissement	Tome VII, norme 6301
Boulons, tiges d'ancrage, écrous et rondelles	Tome VII, norme 6201	Galvanisation	ASTM A123/A123M
Clous	ASTM F1667	Pellicules rétro réfléchissantes, type XI	Tome VII, norme 14101

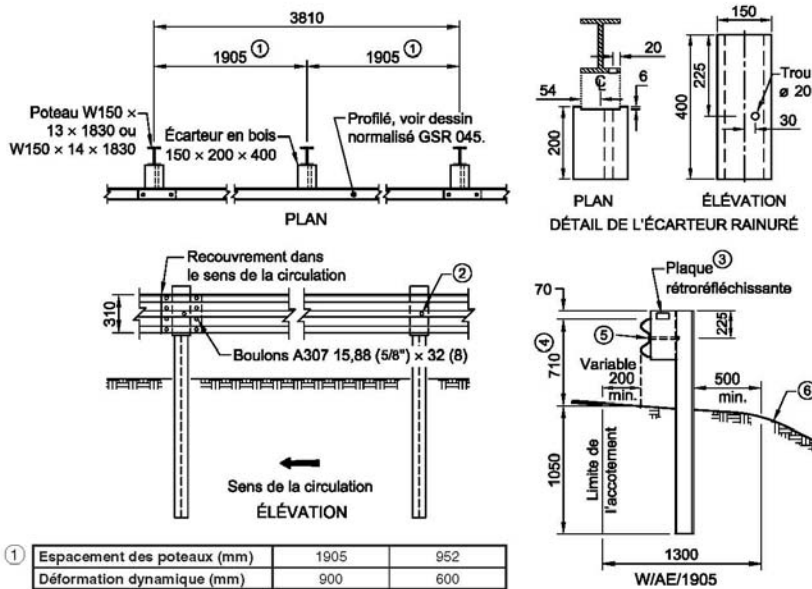
Contenu normatif

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)



NORME

GLISSIÈRE SEMI-RIGIDE AVEC
 PROFILÉ D'ACIER À DOUBLE
 ONDULATION SUR POTEAUX D'ACIER



- ① La position du boulon est celle qui est indiquée sur le dessin, quel que soit le sens de la circulation.
- ② Sur tous les deux poteaux, une plaque rétro réfléchissante de 50 x 100 mm doit être posée. La pellicule autoadhésive est fixée sur un support d'aluminium dont le dos est peint. Elle est maintenue à l'aide de clous de 20 mm (4). La pellicule est de couleur blanche à droite de la route et jaune à gauche.
- ③ En présence d'une bordure, la hauteur fonctionnelle de la glissière doit être mesurée conformément à la figure 3.4-2.
- ④ L'assemblage nécessite un boulon A307 15,88 (5/8") x 267 mm, avec écrou et rondelle.
- ⑤ Pente de 1V:2H ou plus douce. Dans le cas d'une pente plus abrupte, les poteaux doivent être placés de manière à ce que la distance entre la face avant de l'élément de glissement et le bord du talus soit égale ou supérieure à la déformation dynamique de la glissière.

Notes :

- le traitement des extrémités pour une route où la vitesse affichée est de 50 km/h et moins doit être effectué conformément au dessin normalisé GSR 004. Pour une route où la vitesse affichée est supérieure à 50 km/h, un dispositif d'extrémité de glissière semi-rigide doit être utilisé;
- toutes les pièces métalliques doivent être galvanisées;
- le détail des boulons est indiqué au dessin normalisé GSR 050;
- les cotes sont en millimètres.

MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES

Aciers de construction, type W, limite élastique minimale 260 MPa	Tome VII, norme 6101	Éléments de glissement	Tome VII, norme 6301
Bois	Tome VII, norme 11101	Galvanisation	ASTM A123/A123M
Boulons, tiges d'ancrage, écrous et rondelles	Tome VII, norme 6201	Pellicules rétro réfléchissantes, type XI	Tome VII, norme 14101

Contenu normatif

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

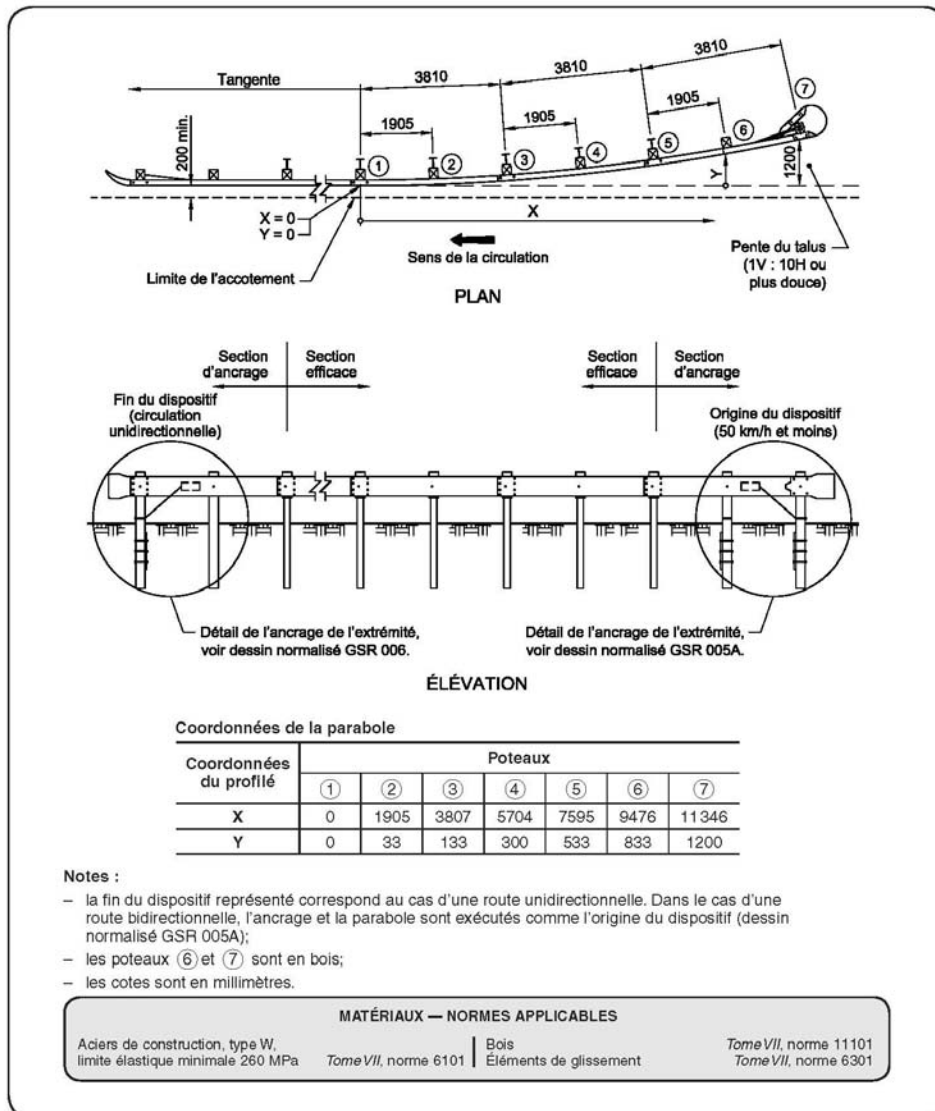
Tome VIII
Chapitre 3
Numéro GSR 004
Date 2014 09 30

DESSIN NORMALISÉ

GLISSIÈRE SEMI-RIGIDE AVEC PROFILÉ D'ACIER À DOUBLE ONDULATION SUR POTEAUX D'ACIER – TRAITEMENT DES EXTRÉMITÉS (50 km/h ET MOINS)



NORME



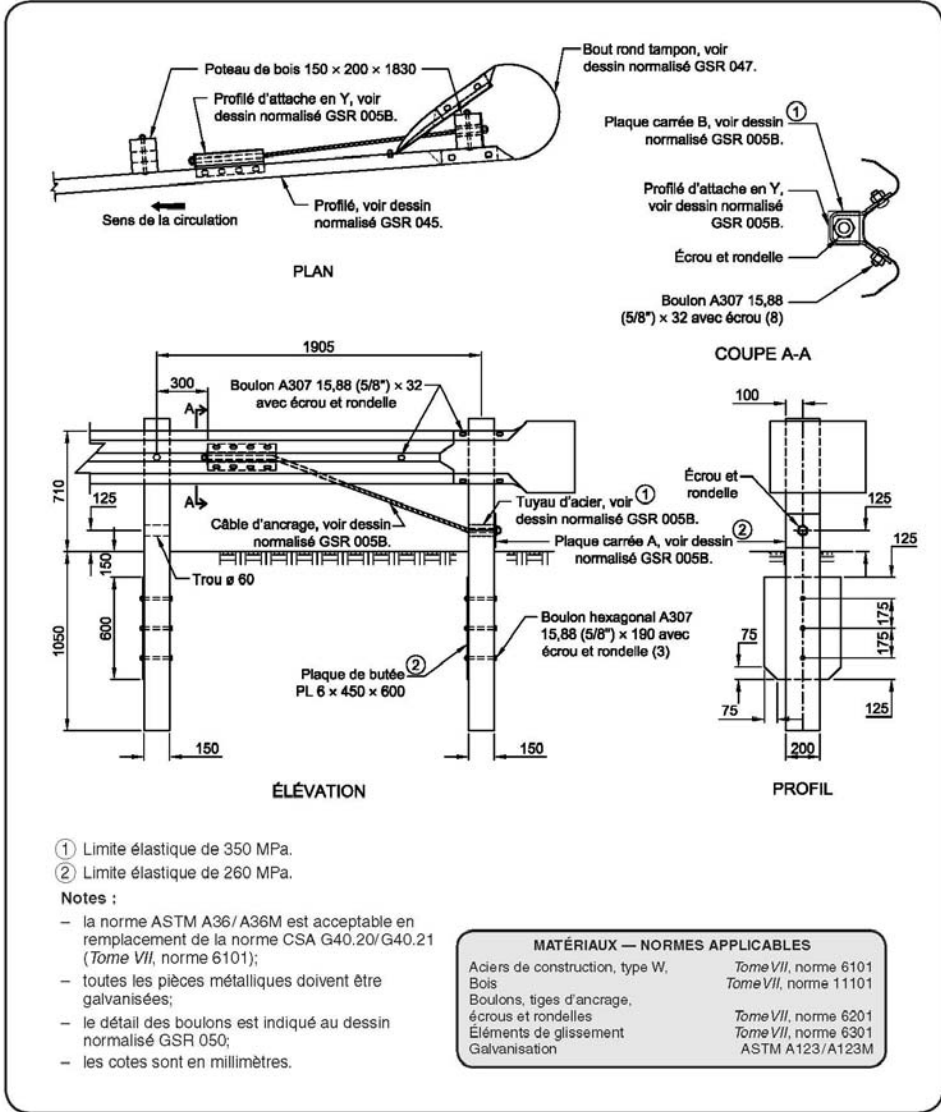
Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)



NORME

DESSIN NORMALISÉ
GLISSIÈRE SEMI-RIGIDE AVEC PROFILÉ D'ACIER À DOUBLE ONDULATION – TRAITEMENT DE L'ORIGINE (50 km/h ET MOINS)

Tome VIII
Chapitre 3
Numéro GSR 005A
Date 2015 09 30



Contenu normatif

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)





DESSIN NORMALISÉ

GLISSIÈRE SEMI-RIGIDE AVEC PROFILÉ
 D'ACIER À DOUBLE ONDULATION –
 TRAITEMENT D'EXTRÉMITÉ,
 PIÈCES D'ANCRAGE

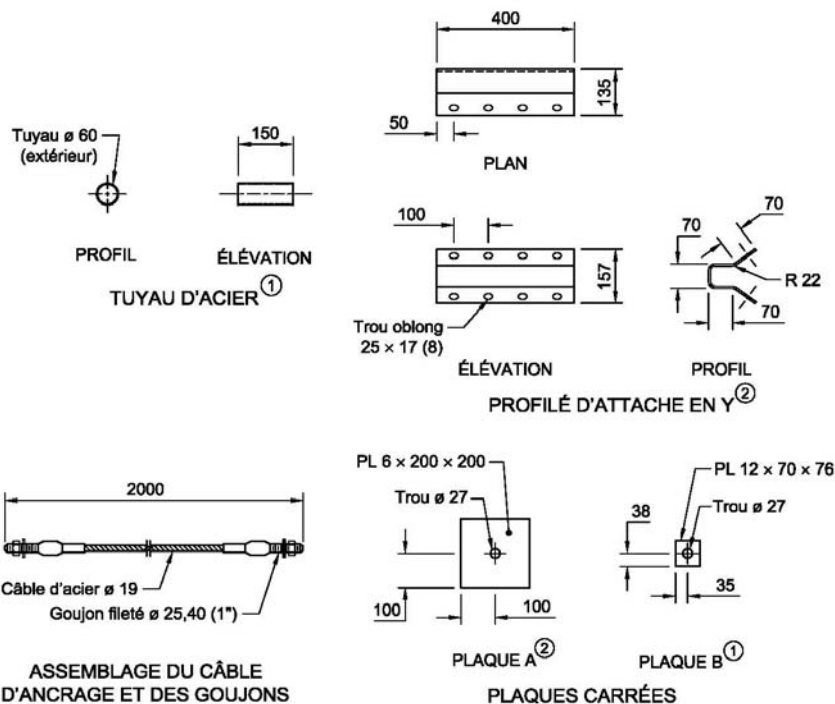
Tome
VIII

Chapitre
3

Numéro
GSR 005B

Date
2015 09 30

NORME



- ① Limite élastique de 350 MPa.
- ② Limite élastique de 260 MPa.

Notes :

- le tuyau d'acier a une épaisseur minimale de 3 mm;
- la plaque d'acier du profilé d'attache en Y a une épaisseur de 6 mm;
- la norme ASTM A36/A36M est acceptable en remplacement de la norme CSA G40.20/G40.21 (Tome VII, norme 6101);
- toutes les pièces métalliques doivent être galvanisées;
- les cotes sont en millimètres.

MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES

Aciers de construction, type W
 Boulons, tiges d'ancrage,
 écrous et rondelles

Tome VII, norme 6101
 Tome VII, norme 6201

Éléments de glissement
 Galvanisation

Tome VII, norme 6301
 ASTM A123/A123M

Contenu normatif

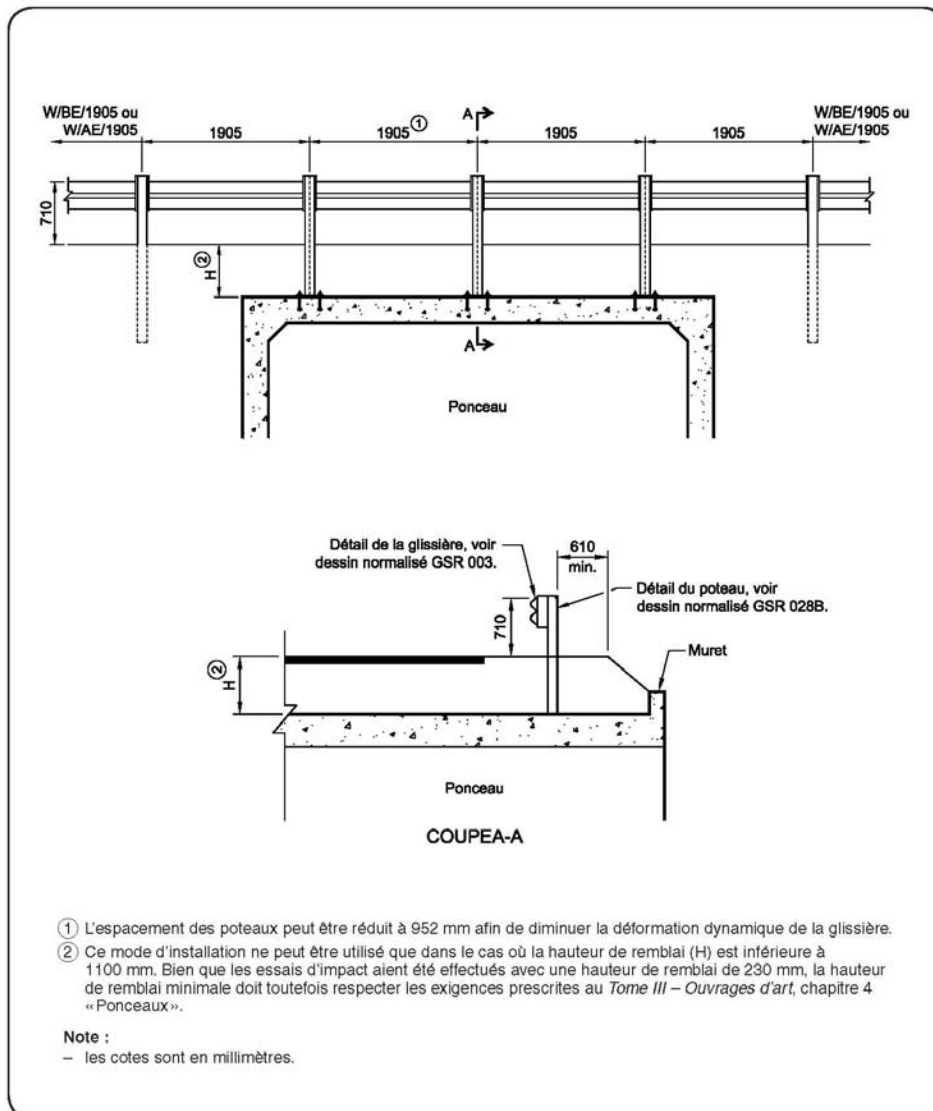
Tome VIII
Chapitre 3
Numéro GSR 028A
Date 2015 09 30

DESSIN NORMALISÉ

**GLISSIÈRE SEMI-RIGIDE AVEC
 PROFILÉ D'ACIER À DOUBLE
 ONDULATION – INSTALLATION
 SUR UN PONCEAU RECTANGULAIRE
 EN BÉTON ARMÉ**



NORME



Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)



DESSIN NORMALISÉ

GLISSIÈRE SEMI-RIGIDE AVEC
 PROFILÉ D'ACIER À DOUBLE
 ONDULATION – INSTALLATION SUR
 UN PONCEAU RECTANGULAIRE EN
 BÉTON ARMÉ, DÉTAIL DU POTEAU

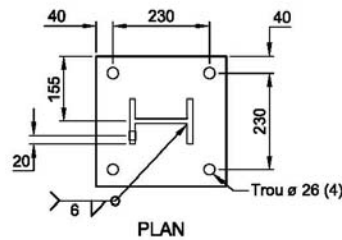
Tome
VIII

Chapitre
3

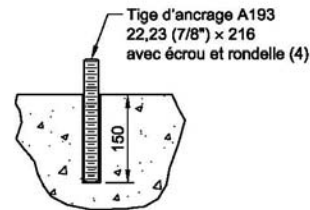
Numéro
GSR 028B

Date
2015 09 30

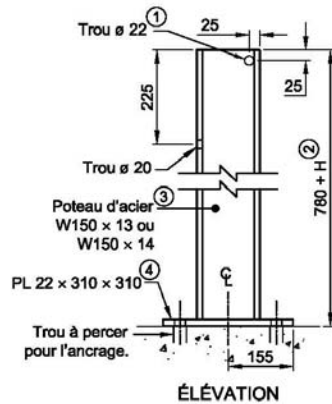
NORME



PLAN



ANCRAGE



ÉLEVATION

- ① Ce trou est requis aux fins de la galvanisation de la pièce.
- ② La hauteur de remblai (H) doit être inférieure à 1100 mm.
- ③ Limite élastique minimale 350 MPa.
- ④ Limite élastique minimale 260 MPa.

Notes :

- la norme ASTM A36/ A36M est acceptable en remplacement de la norme CSA G40.20/ G40.21 (Tome VII, norme 6101);
- le poteau doit être fixé au ponceau à l'aide de quatre tiges d'ancrage filetées galvanisées et d'une résine RE500 de Hilti ou d'un équivalent approuvé;
- toutes les pièces métalliques doivent être galvanisées;
- les cotes sont en millimètres.

MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES

Aciers de construction, type W	Tome VII, norme 6101	Galvanisation	ASTM A123/ A123M
Boulons, tiges d'ancrage, écrous et rondelles	Tome VII, norme 6201		

Contenu normatif

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

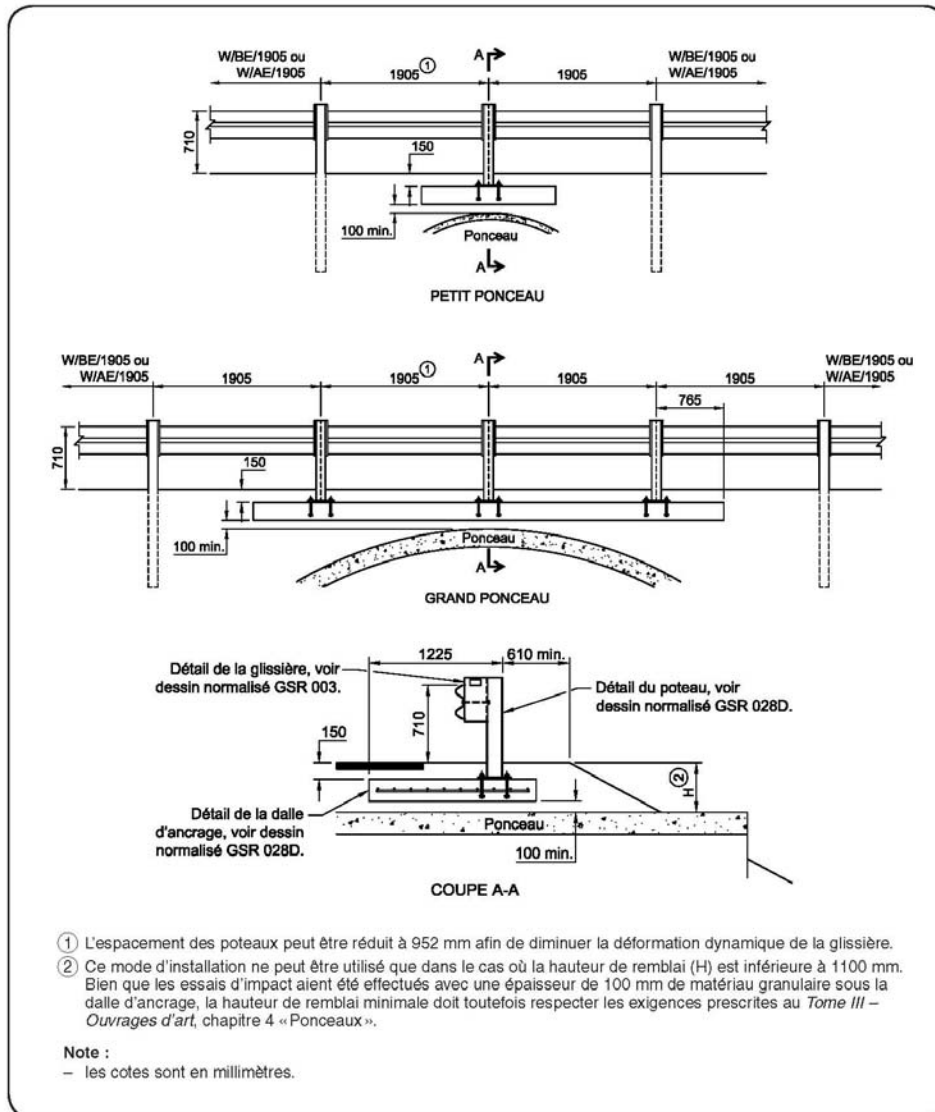


Tome VIII
Chapitre 3
Numéro GSR 028C
Date 2015 09 30

DESSIN NORMALISÉ
**GLISSIÈRE SEMI-RIGIDE AVEC
 PROFILÉ D'ACIER À DOUBLE
 ONDULATION – INSTALLATION
 AU-DESSUS D'UN PONCEAU
 CIRCULAIRE OU VOÛTÉ**



NORME



Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)



DESSIN NORMALISÉ

GLISSIÈRE SEMI-RIGIDE AVEC PROFILÉ
 D'ACIER À DOUBLE ONDULATION –
 INSTALLATION AU-DESSUS D'UN
 PONCEAU CIRCULAIRE OU VOÛTÉ, DALLE
 D'ANCRAGE ET DÉTAIL DU POTEAU

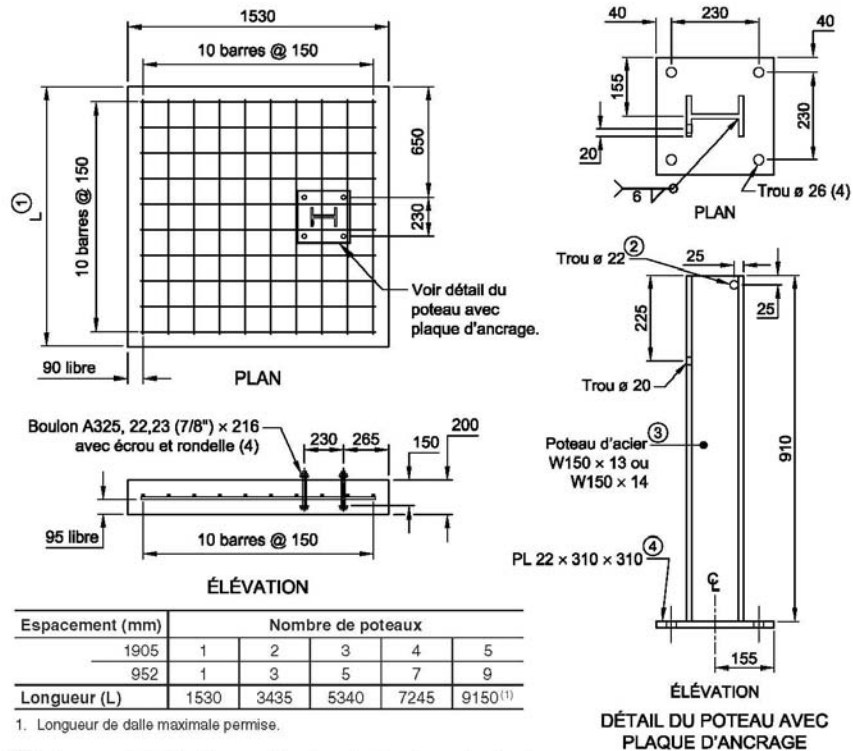
Tome VIII

Chapitre 3

Numéro
 GSR 028D

Date
 2015 09 30

NORME



1. Longueur de dalle maximale permise.

① La longueur de la dalle d'ancrage (L) varie en fonction du nombre de poteaux ne pouvant pas être installés à leur pleine longueur et de leur espacement.

② Ce trou est requis aux fins de la galvanisation de la pièce.

③ Limite élastique minimale 350 MPa.

④ Limite élastique minimale 260 MPa.

Notes :

- le diamètre des barres d'armature est 15M;
- toutes les pièces métalliques doivent être galvanisées;
- les cotes sont en millimètres.

MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES

Aciers de construction, type W
 Armature galvanisée, type W,
 limite élastique minimale 400 MPa
 Béton, types IV, V, V-P et XIV-C

Tome VII, norme 6101
 Tome VII, norme 5101
 Tome VII, norme 3101

Boulons, tiges d'ancrage,
 écrous et rondelles
 Galvanisation

Tome VII, norme 6201
 ASTM A123/A123M

Contenu normatif

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)



DESSIN NORMALISÉ

Tome VIII

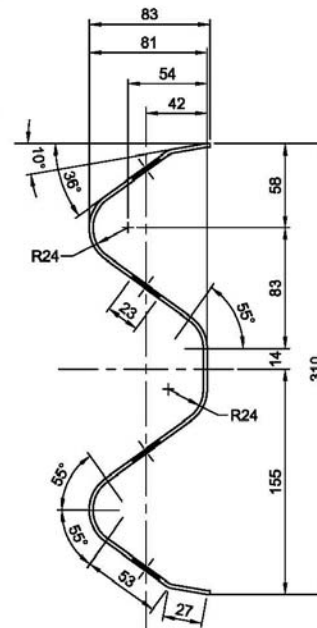
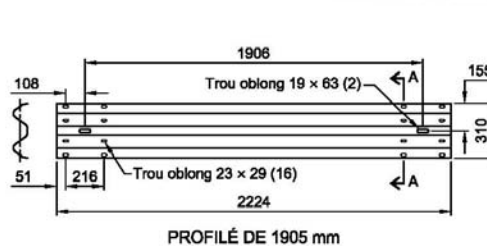
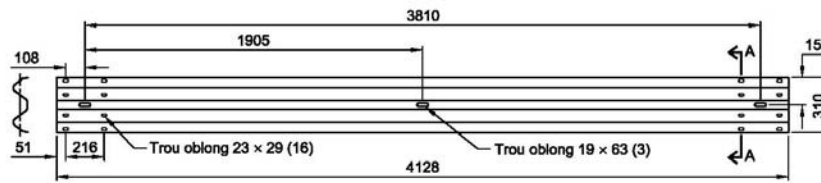
Chapitre 3

Numéro GSR 045

Date 2014 09 30

NORME

PROFILÉ D'ACIER À
 DOUBLE ONDULATION



- ① Si requis, le profilé peut être courbé selon les rayons de courbure minimaux suivants :
- forme concave : 3000 mm;
 - forme convexe : 1500 mm.

Notes :

- l'épaisseur de l'acier du profilé, avant galvanisation, est de 2,65 mm;
- la galvanisation du profilé doit être faite après le pliage, la coupe et le perçage;
- les tolérances de fabrication sont de ± 6 mm pour les dimensions et de ± 3 mm pour le positionnement des trous;
- les cotes sont en millimètres.

MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES

Éléments de glissement

Tome VII, norme 6301 | Galvanisation

ASTM A123/A123M

Contenu normatif

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

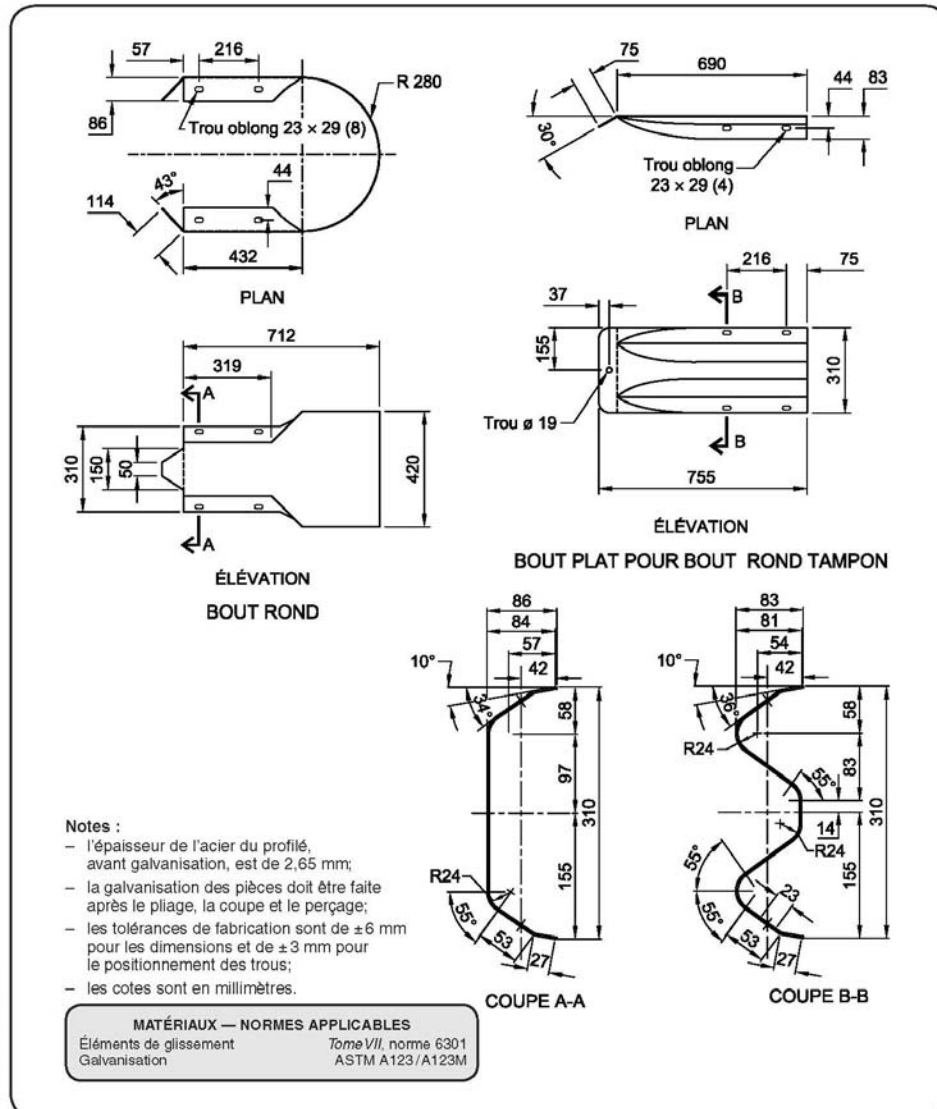


DESSIN NORMALISÉ

PROFILÉ D'ACIER À
 DOUBLE ONDULATION –
 BOUT ROND TAMPON

Tome VIII
Chapitre 3
Numéro GSR 047
Date 2014 09 30

NORME



Contenu normatif

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

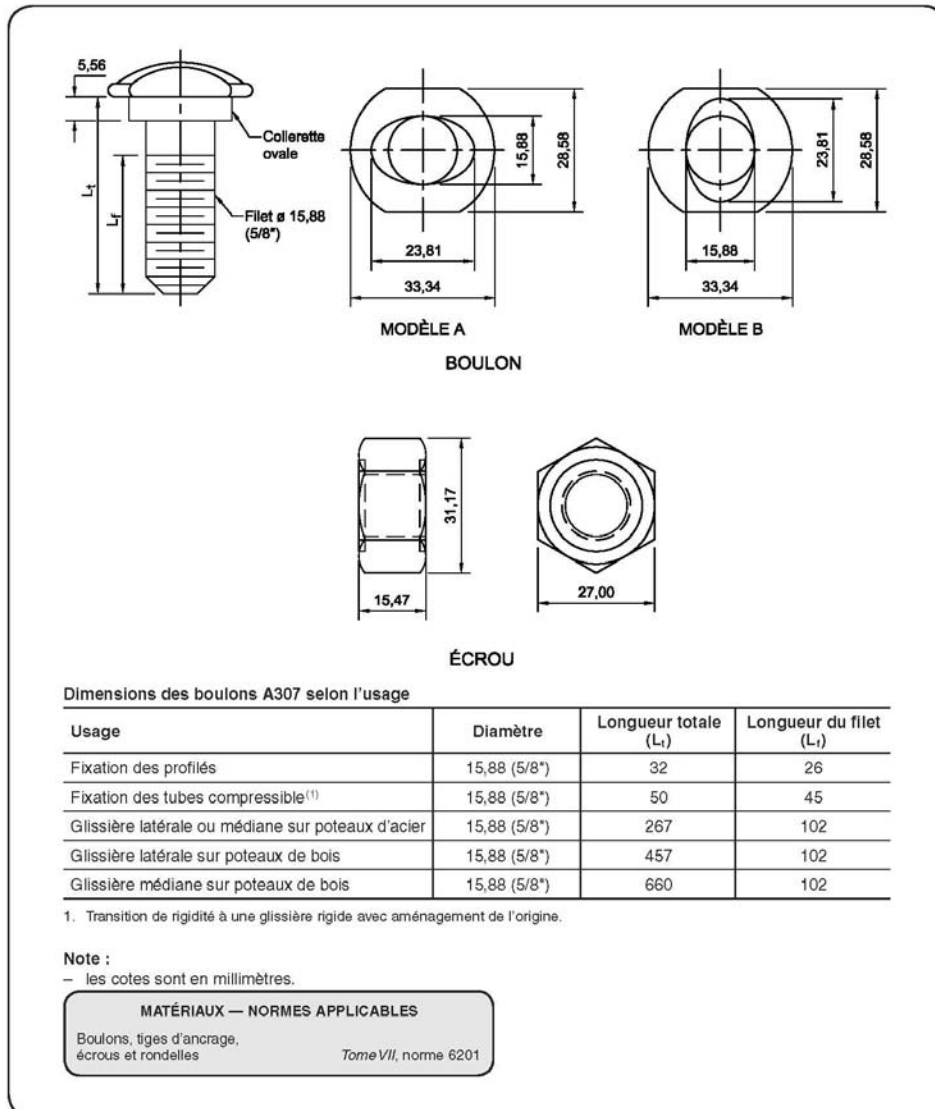
Tome VIII
Chapitre 3
Numéro GSR 050
Date 2015 09 30

DESSIN NORMALISÉ

**PROFILÉ D'ACIER À
 DOUBLE ONDULATION –
 BOULON A307**



NORME



Section 33 31 00 CIVIL PONCEAUX

TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS	1
1.1 SECTIONS CONNEXES	1
1.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX	1
1.3 RÉFÉRENCES	1
1.4 ÉCHANTILLONS	2
1.5 DESSINS D'ATELIER	2
1.6 CERTIFICATION DES MATÉRIAUX	3
1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION	3
1.8 TRAVAUX PAR D'AUTRES COMPAGNIES OU ENTREPRENEURS	4
1.9 ALIGNEMENT ET NIVEAUX	4
1.10 MÉTHODE DE TRAVAIL	4
1.11 ENLÈVEMENT DE PONCEAUX	5
1.12 PONCEAUX	5
1.13 REVÊTEMENT DE PROTECTION EN PIERRES	7
1.14 MATELAS ANTI-ÉROSION	8
1.15 BOUDIN DE RÉTENTION	9
PARTIE 2 PRODUITS	9
2.1 PONCEAUX RECTANGULAIRES (RP-59432 ET RP-62550)	9
2.2 PONCEAUX CIRCULAIRES	11
2.3 MATÉRIAUX D'ASSISE ET D'ENROBAGE	12
2.4 MATÉRIAU DE REMBLAYAGE	12
2.5 MEMBRANE GÉOTEXTILE	12
2.6 REMBLAI SANS RETRAIT	13
2.7 PIÈCE D'EXTRÉMITÉ BISEAUTÉE EN BÉTON	13
2.8 PIÈCE D'EXTRÉMITÉ BISEAUTÉE EN PEHD	13
2.9 MUR PARAFUILLE	13
2.10 REVÊTEMENT DE PROTECTION EN PIERRES	14
2.11 MATELAS ANTI-ÉROSION	14
2.12 BOUDIN DE RÉTENTION	15
PARTIE 3 EXÉCUTION	15
3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES	15
3.2 CREUSAGE DES TRANCHÉES	16
3.3 COUSSIN DE SUPPORT ET ENROBEMENT DES PONCEAUX	16
3.4 ISOLATION DES CONDUITES D'ÉGOUT (EAUX TRAITÉES)	16

3.5	PONCEAUX TRANSVERSAUX À LA ROUTE	16
3.6	PONCEAUX LONGITUDINAUX À LA ROUTE	18
3.7	REVÊTEMENTS DE PROTECTION EN PIERRES ET GÉOTEXTILE	19
3.8	PRÉ-BARRAGE	19
3.9	MATELAS ANTI-ÉROSION	20
3.10	BOUDINS DE RÉTENTION	20
3.11	RÉPARATIONS.....	20

PARTIE 1 GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Toutes les sections du présent devis s'appliquent.

1.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 Fournir toute la main-d'œuvre, les équipements, l'outillage, les matériaux, le transport et les autres services nécessaires pour réaliser et compléter tous les travaux décrits et spécifiés dans la présente section et dans les documents du Contrat. Les travaux, sans s'y limiter, consistent à :
 - .1 Enlever et disposer des ponceaux et extrémités existants;
 - .2 Fournir et installer des nouveaux ponceaux;
 - .3 Aménager les extrémités des ponceaux avec des pièces d'extrémité biseautées et/ou des murs d'aile, des murs parafoilles, des revêtements de protection en pierres et des matelas anti-érosion;

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Bureau de normalisation du Québec (BNQ) :
 - .1 BNQ 1809-300 (2007) R2015 : Travaux de construction - Clauses techniques générales - Conduites d'eau potable et d'égout.
 - .2 BNQ 2622-126 (2009) : Tuyaux et branchement latéraux monolithiques en béton armé et non armé pour l'évacuation des eaux d'égout domestique et pluvial.
 - .3 BNQ 3624-120 (2006) : Tuyaux et raccords polyéthylène (PE) – Tuyaux à profil ouvert à paroi intérieure lisse pour l'égout pluvial et le drainage des sols – Caractéristiques et méthodes d'essais.
 - .4 BNQ 2560-114 (2014) : Travaux de génie civil – Granulats
- .2 Ministère des Transports du Québec (MTQ) :
 - .1 Tome III de la collection *Normes – Ouvrages Routiers* du MTQ : « Ouvrages d'art », chapitre 4 : « Ponceaux » (R2015)
 - .1 Dessins normalisés :
 - .1 III-4-001 – Installation de ponceaux rectangulaires en béton armé (PBA)

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .2 III-4-002 – Installation des tuyaux en béton armé (TBA) et non armé (TBNA), assise en matériaux granulaires (réseau routier);
- .3 III-4-007A – Installation des tuyaux en polyéthylène haute densité (PEHD) – Assise en matériau granulaire (réseaux routiers);
- .4 III-4-010 – Aménagement des extrémités biseautées, ponceaux circulaires de 1200 mm et moins de diamètre;
- .5 III-4-011 – Pièce d’extrémité biseautée en béton;
- .6 III-4-012 – Aménagement des extrémités avec mur vertical partiel, ponceaux de 1 000 mm et plus de hauteur ou de diamètre;
- .7 III-4-013 – Aménagement des extrémités avec mur vertical complet, ponceaux de toutes dimensions;
- .8 III-4-014 – Mur para fouille en béton et revêtement de protection.
- .9 III-4-016 – Mur de tête et para fouille en béton armé, ponceaux circulaires ou arqués de diamètre ou de portée supérieur à 900 mm.
- .10 III-4-017 – Mur de tête et para fouille en béton armé, ponceaux circulaires ou arqués de diamètre ou de portée supérieur à 900 mm, bordereau d’armature.

1.4 ÉCHANTILLONS

- .1 Présenter des échantillons aux fins d’essais au Représentant de Parcs Canada sur demande de celui-ci, aux frais de l’Entrepreneur.

1.5 DESSINS D’ATELIER

- .1 Les dessins d’atelier sont requis, mais ne doivent pas nécessairement se limiter à ce qui suit :
 - .1 Ponceaux et accessoires;
 - .2 Pièces d’extrémité biseautées en béton ou en PEHD;
 - .3 Membranes et géomembranes;
 - .4 Para fouilles;
 - .5 Murs de tête pour ponceau;

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

.6 Murs d'aile.

1.6 CERTIFICATION DES MATÉRIAUX

- .1 Au moins 2 semaines avant le début des travaux, présenter les résultats des essais effectués par le fabricant et le certificat attestant que les tuyaux répondent aux exigences de la présente section.
- .2 S'assurer que les tuyaux portent l'estampille de certification.
- .3 Lorsque les éléments de drainage en béton préfabriqués sont produits par un fabricant dont l'usine détient un certificat de conformité délivré par le BNO, conformément au protocole de certification BNO 2622-951, l'Entrepreneur peut soumettre le certificat de conformité et ses annexes. Les éléments qui ne sont pas couverts par cette attestation doivent être présentés conformément aux exigences de l'article « Dessins d'atelier et fiches techniques » de la Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer, entreposer et manipuler les matériaux conformément aux directives du fabricant.
- .2 La location, l'aménagement et la remise en état des aires d'entreposage sont aux frais de l'entrepreneur.
- .3 L'Entrepreneur prendra les précautions suivantes lors de la manipulation des ponceaux et pièces d'extrémité :
 - .1 Le ponceau et ses pièces d'extrémité doivent être manipulés de manière à ce qu'ils ne touchent pas d'objets tranchants;
 - .2 Éviter les impacts lors de la manutention;
 - .3 Les surfaces d'entreposage doivent être nivelées, plates et propres;
 - .4 Il ne faut pas échapper les ponceaux et les pièces d'extrémité ni les laisser se buter contre un autre objet,
 - .5 Les garnitures d'étanchéité doivent être protégées contre une exposition excessive à la chaleur, l'ensoleillement direct, l'huile et la graisse.
- .4 Rejeter et remplacer tous les matériaux qui sont en mauvais état ou endommagés, aux frais de l'Entrepreneur.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

1.8 TRAVAUX PAR D'AUTRES COMPAGNIES OU ENTREPRENEURS

- .1 Le cas échéant, l'Entrepreneur devra coordonner ses travaux avec ceux de tout autre entrepreneur ou compagnie de services publics qui aurait à exécuter des travaux de quelque nature que ce soit, avant ou durant la période d'exécution des travaux faisant l'objet du présent contrat.

1.9 ALIGNEMENT ET NIVEAUX

- .1 L'Entrepreneur devra respecter rigoureusement le tracé et le profil des conduites proposées, conformément aux indications des plans, de même que la classe et le diamètre de la conduite, le nombre, les positions et les élévations.
- .2 La localisation finale d'une structure souterraine ne devra pas présenter un écart de plus de 100 mm de celle indiquée aux dessins du contrat. L'élévation finale d'une structure souterraine ne devra pas présenter un écart de plus de 25 mm de celle indiquée sur ces mêmes dessins.
- .3 Si des conditions du site entravent les travaux au point de nécessiter des changements, le Représentant de Parcs Canada pourra exiger que les travaux soient modifiés ou déplacés.

1.10 MÉTHODE DE TRAVAIL

- .1 L'Entrepreneur doit soumettre par écrit sa méthode de travail pour approbation. La présentation de la méthode de travail doit se faire au moins deux (2) semaines avant le début des travaux et respecter les exigences de l'APC, du MDDELCC et du MRNF. Aucun travail ne pourra débuter avant que la méthode de travail soit approuvée par le Représentant de Parcs Canada. L'Entrepreneur devra apporter les modifications à sa méthode de travail en fonction des commentaires émis par le Représentant de Parcs Canada. De plus, l'Entrepreneur doit adapter ses méthodes de travail pour satisfaire aux exigences de la Section 01 35 43 - Protection de l'Environnement, en plus des exigences suivantes :
 - .1 Isoler la zone des travaux afin de travailler à sec.
 - .2 Les fossés doivent retrouver leurs profils originaux après les travaux ou être aménagés conformément aux indications des plans.
 - .3 L'Entrepreneur doit minimiser la largeur de la zone des travaux et la machinerie ne doit pas circuler hors des limites de déboisement indiquées aux plans.

- .2 Si requis, l'Entrepreneur doit effectuer des travaux de déboisement supplémentaires à ses frais pour la mise en œuvre des ouvrages de protection contre les venues d'eau (batardeaux, canal de dérivation, fosse de sédimentation, etc.). L'Entrepreneur doit s'assurer d'obtenir l'autorisation du Représentant de Parcs Canada avant d'effectuer des travaux de déboisement à l'extérieur des limites indiquées aux plans.

1.11 ENLÈVEMENT DE PONCEAUX

- .1 L'enlèvement des ponceaux existants inclut, sans s'y limiter, la fourniture de tous les matériaux, des équipements et de la main-d'œuvre nécessaires à la réalisation des travaux selon exigences de la présente section et conformément aux indications des plans. De plus, les travaux incluent :
 - .1 Les traits de scie dans le pavage si requis;
 - .2 Les excavations, le chargement, le transport et la disposition des surplus d'excavation conformément aux exigences de la Section 31 23 11 –Excavation et remblayage;
 - .3 Le soutènement temporaire si requis;
 - .4 Le soutènement et la protection des câbles, conduits, massifs et conduites souterraines lorsque requis;
 - .5 L'épuisement de l'eau des tranchées et le détournement des eaux;
 - .6 L'enlèvement complet des conduites existantes et la disposition hors site des matériaux de rebut dans un site autorisé par le MDDELCC;
 - .7 La surexcavation de l'assise aux endroits requis.
 - .8 Le remblayage des excavations jusqu'à la ligne d'infrastructure si requis.

1.12 PONCEAUX

- .1 Les ponceaux sur le territoire du parc National de la Mauricie sont regroupés en trois catégories en fonction de leurs caractéristiques environnementales, soit :
 - .1 **Type 1 - Habitat du poisson** : Le ponceau doit assurer le lien hydrique du cours d'eau et permettre le passage du poisson. Lors des travaux, il faudra apporter une attention particulière au transport des sédiments, à l'enfouissement des ponceaux et à l'aménagement des extrémités par le biais de fosses, de bassins ou autre. La méthode de travail de l'Entrepreneur devra être adaptée en conséquence et approuvée par le Représentant du parc.

- .2 **Type 2 - Milieux humides** : Le ponceau doit assurer le lien hydrique des milieux humides. Lors des travaux, il faudra apporter une attention particulière à éviter de drainer les milieux humides, à contrôler le transport des sédiments, à l'enfouissement des ponceaux et à l'aménagement des extrémités.
- .3 **Type 3 - Ponceau de drainage** : Ces ponceaux servent au drainage du terrain. Ces ponceaux ne doivent pas être enfouis par rapport du fond des fossés, pour permettre l'auto récurage des ponceaux. Lors des travaux, il faudra apporter une attention particulière au transport des sédiments.
- .2 Les caractéristiques des ponceaux à remplacer lors des travaux sont les suivantes :

No. Ponceau	Chainage correspondant	Matériel existant	Matériel proposé	Diamètre existant	Diamètre proposé	Type
RP-59432	59+456	TTOG	PBA	1650x1100	2500 x 1500	1
RP-59797	59+809	TTOG	TBA	1350	1350	2
RP-60000	60+067	TTOG	TBA	1350	1350	2
RP-61345	61+428	TTOG	PEHD	600	900	2
RP-62064	62+091	TTOG	PEHD	600	900	2
RP-62240	62+268	TTOG	PEHD	450	750	2
RP-62550	62+511	TTOG	PBA	1200	3000 x 1000	1
RP-62600	62+559	TTOG	PEHD	450	600	2-

- .3 L'installation des ponceaux inclut, sans s'y limiter, la fourniture des matériaux, des équipements et de la main-d'œuvre nécessaires à la mise en œuvre de ponceaux conformément aux exigences de la norme BNO 1809-300 « Travaux de construction - Clauses techniques générales - Conduites d'eau potable et d'égout », conformément aux exigences du CCDG, à l'exception des articles de paiement et aux indications des plans et aux exigences de la présente section. De plus, les travaux incluent :
- .1 Les excavations et surexavations lorsque requis, le chargement, le transport et la disposition des surplus d'excavation conformément aux exigences de la Section 31 23 11 – Excavation et remblayage si requis;
- .2 Le soutènement temporaire lorsque requis;
- .3 Le soutènement et la protection des câbles, conduits, massifs et conduites souterrains lorsque requis;
- .4 La fourniture et la mise en œuvre des ponceaux, des murs parafeuilles et des pièces d'extrémité biseautées;

- .5 La fourniture et la mise en place des murs de tête et des murs d'aile;
- .6 La dérivation, le contrôle des eaux et l'épuisement de l'eau des tranchées conformément aux exigences de la Section 01 35 43 - Protection de l'environnement;
- .7 Les mesures de protection environnementale, tel que batardeaux, bassin de sédimentation, rideau de turbidité et autres éléments définis à la Section 01 35 43 - Protection de l'environnement;
- .8 La fourniture et la mise en place du coussin de support, du remblai latéral et du recouvrement de protection conformément aux indications du dessin normalisé du MTO ou aux indications des plans;
- .9 Les accessoires;
- .10 La fourniture et l'installation d'un bouchon de béton sans retrait dans la section amont d'un ponceau en présence de roc dans le fond de l'excavation, ou aux endroits indiqués aux plans. À moins d'une indication contraire aux plans, le bouchon de béton sans retrait doit avoir les dimensions suivantes :
 - .1 Une largeur équivalente à la largeur de l'excavation;
 - .2 Une hauteur équivalente à l'enrobage du ponceau à l'endroit où le bouchon est installé;
 - .3 Une longueur de 1 mètre.
- .11 Le remblayage des excavations jusqu'à la ligne d'infrastructure ou jusqu'à l'élévation du niveau fini du sol ou du terrain naturel;
- .12 En présence de roc, le mur para fouille n'est pas obligatoire, toutefois, un bouchon en béton sans retrait est nécessaire;
- .13 L'aménagement des enrochements aux extrémités des ponceaux ainsi que dans les fossés;
- .14 La protection des talus et zone dénudées par l'ajout de terre végétale recouverte de matelas anti-érosion.

1.13 REVÊTEMENT DE PROTECTION EN PIERRES

- .1 Les revêtements de protection sont construits tel que les détails d'aménagement présentés aux plans.
- .2 Les revêtements de protection pourront être confectionnés avec des pierres récupérées des excavations de 1^{re} classe ou de 2^e classe. Si les quantités disponibles sur le site sont insuffisantes ou que les pierres ne possèdent pas les propriétés exigées, l'Entrepreneur doit en importer sur le site.

- .3 L'Entrepreneur est responsable de fournir la main-d'œuvre, du chargement et du transport des matériaux, du lieu d'origine jusqu'aux endroits indiqués aux plans. De plus, l'Entrepreneur doit fragmenter les pierres lorsque les plans et devis exigent un calibre différent de celui qui est disponible.
- .4 Les pierres destinées à la confection des revêtements de protection doivent être lavées avant leurs mises en place pour minimiser l'apport de particules fines. Le lavage des pierres peut être réalisé au lieu d'origine ou dans une aire de nettoyage désignée et aménagée dans les limites d'emprise des travaux. Même si l'aire de nettoyage est localisée à l'extérieur des limites des travaux, des mesures de protection environnementale doivent être mises en place pour satisfaire les exigences de la Section 01 35 43 – Protection de l'environnement.
- .5 Les revêtements de protection en pierres incluent, sans s'y limiter, le transport, le chargement et la pose de tous les matériaux (pierres et géotextile), les équipements, la main-d'œuvre et la machinerie nécessaires pour la réalisation complète de ces travaux conformément aux indications des plans. De plus, les travaux incluent :
 - .1 Les excavations de 1^{re} classe ou de 2^e classe ainsi que la préparation du terrain pour la mise en place du revêtement en pierres conformément aux indications des plans ou des dessins normalisés;
 - .2 Le chargement, le transport et la disposition des surplus d'excavation conformément aux exigences de la Section 31 23 11 –Excavation et remblayage, ou dans un site autorisé par le MDDELCC;
 - .3 La fourniture et la mise en place d'un géotextile et de la pierre conforme au calibre et à l'épaisseur indiqués aux plans;
 - .4 Si requis, la fragmentation des grosses pierres aux dimensions exigées est aux frais de l'Entrepreneur.
- .6 Les limites de l'enrochement indiquées aux plans sont approximatives et devront être ajustées selon les pentes proposées et les pentes naturelles du terrain et selon les directives du Représentant de Parcs Canada. L'Entrepreneur doit prévoir des travaux manuels pour améliorer l'aspect esthétique de l'enrochement.

1.14 MATELAS ANTI-ÉROSION

- .1 Des matelas anti-érosion doivent être installés pour recouvrir tous les talus qui auront été dénués de végétation durant les travaux.

- .2 L'Entrepreneur devra fournir la fiche technique pour approbation au Représentant de Parcs Canada.

1.15 BOUDIN DE RÉTENTION

- .1 À la demande du Représentant de Parcs Canada, des boudins de rétention en fibre de noix de coco devront être installés pour filtrer les eaux de ruissellement de surface ou dans les fossés.

PARTIE 2 PRODUITS

2.1 PONCEAUX RECTANGULAIRES (RP-59432 ET RP-62550)

- .1 Exigences générales
 - .1 Lorsque le présent article mentionne « tous les éléments du ponceau », les murs de têtes, les murets, parafoilles, les murs d'aile sont également visés.
 - .2 Tous les éléments des ponceaux doivent être conçus pour une durée de vie minimale de 75 ans.
 - .3 Tous les éléments du ponceau doivent être solidaires. Cette exigence implique l'utilisation de systèmes de retenue. Tous les ancrages et systèmes de retenue doivent être montrés sur les dessins d'atelier. Tous les ancrages requis doivent être mis en place au moment de la préfabrication des éléments.
 - .4 Les bétons doivent être conformes à la norme 3101 du MTQ.
 - .5 Les armatures utilisées pour la confection des éléments doivent être de nuance 400W, crénelées et galvanisées. Les armatures utilisées doivent être conformes à la norme 5101 du MTQ.
 - .6 En complément aux exigences de la Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre, l'Entrepreneur doit respecter les exigences relatives à l'assurance de la qualité de l'article 15.4.2.2 du CCDG du MTQ.

- .7 En fonction des options et des conditions de fabrication des éléments, l'Entrepreneur doit concevoir tous les éléments du ponceau en se basant sur les indications des plans. L'entrepreneur doit soumettre des plans détaillés de tous les éléments du ponceau conformément aux exigences de la Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et portant le sceau et la signature d'un ingénieur membre en règle de l'OIQ.
- .2 Ponceau rectangulaire en béton armé préfabriqué (PBA)
 - .1 Produit
 - .1 L'Entrepreneur peut fournir un ponceau rectangulaire préfabriqué apparaissant sur la plus récente liste des produits homologués du ministère des Transports du Québec (HOM 5620-100 « Ponceau »). Le cas échéant, un représentant du fournisseur du produit doit être présent lors de l'installation afin de produire un document attestant que l'ouvrage est conforme aux exigences relatives à l'homologation. L'attestation doit être délivrée et soumise au Représentant de Parcs Canada avant la recommandation de paiement de l'ouvrage visé.
 - .2 Si le ponceau proposé n'apparaît pas sur la liste des produits homologués du MTQ, la structure proposée doit être présentée sous la forme de plans signés et scellés par un ingénieur membre en règle de l'OIQ. Les plans soumis doivent détailler suffisamment l'ouvrage de façon à respecter les exigences de la présente section, des plans et de la Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. La préfabrication des éléments devra être réalisée dans une usine qui détient un certificat de conformité délivré par le BNQ, conformément au protocole de certification BNQ 2622-951.
 - .2 Étanchéisation des joints et des surfaces
 - .1 Les caractéristiques des produits ainsi que la mise en œuvre de la membrane autocollante pour joints et de la membrane d'étanchéité doivent être conformes aux exigences de l'article 15.10 et 15.13 du CCDG du MTQ.
- .3 Murs d'aile préfabriqués
 - .1 Le mur de soutènement proposé doit être présentée sous la forme de plans signés et scellés par un ingénieur membre en règle de l'OIQ. Les plans soumis doivent détailler suffisamment l'ouvrage de façon à

respecter les exigences de la présente section, des plans et de la Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. La préfabrication des éléments devra être réalisée dans une usine qui détient un certificat de conformité délivré par le BNQ, conformément au protocole de certification BNQ 2622-951.

- .2 Un représentant du fournisseur doit être présent lors de l'installation des murs de tête et d'aile afin de produire un document attestant que l'ouvrage est conforme aux exigences des dessins d'atelier signés et scellés. L'attestation doit être signée par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

2.2 PONCEAUX CIRCULAIRES

- .1 Tuyau en béton armé (TBA) :
 - .1 Tuyaux en béton armé : conformes à la norme BNQ 2622-126 de diamètre indiqué, classe de résistance IV ou V.
 - .2 Des garnitures de joints sont requises, en caoutchouc : conformes aux normes BNQ 2622-126 et de l'ASTM C443M.
 - .3 Contrairement aux indications du dessin normalisé III-4-002, la mise en place d'une membrane géotextile type III pour le recouvrement des joints est requise en complément à l'utilisation de garnitures de joints en caoutchouc.
 - .4 Pour chaque livraison, l'Entrepreneur doit fournir au Représentant de Parcs Canada une attestation de conformité. L'attestation de conformité doit contenir l'information suivante, pour chaque lot de production :
 - .1 Le nom du fabricant des tuyaux;
 - .2 La date et le lieu de fabrication;
 - .3 La classe, la catégorie et les dimensions nominales;
 - .4 Les résultats des analyses, essais et mesures de contrôle de la qualité exigés par la norme BNQ 2622-125 « Tuyaux circulaires en béton armé et non armé - Guide de fabrication et de contrôle de la qualité en usine »;
 - .5 Le numéro du lot de production.
 - .5 Un lot de production est constitué de tuyaux de même classe, de même catégorie, de même dimension et ayant été fabriqué au cours d'une production totale continue et dans les mêmes conditions.
 - .6 Les tuyaux abîmés, écorchés ou présentant des défauts seront refusés et l'Entrepreneur devra les remplacer à ses frais.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .2 Tuyau en polyéthylène (PEHD)
 - .1 Les tuyaux en PEHD (R-320) ainsi que les emboitements et les manchons d'accouplement doivent être conformes à la norme BNQ 3624-120.
 - .2 Les joints des tuyaux doivent être étanches.
 - .3 La mise en place d'une membrane de type III pour le recouvrement des joints est requise.
 - .4 Pour chaque livraison, l'Entrepreneur doit fournir au Représentant de Parcs Canada une attestation de conformité conforme à l'article 15.13.4.3.1 du CCDG.
 - .5 Les extrémités des ponceaux devront être biseautées et colmatées en usine.
 - .6 Les tuyaux abîmés, grafignés, perforés ou présentant des défauts seront refusés et l'Entrepreneur devra les remplacer à ses frais.

2.3 MATÉRIAUX D'ASSISE ET D'ENROBAGE

- .1 Les matériaux d'assise et d'enrobage doivent être conformes aux exigences des dessins normalisés et de la norme BNQ 2560-114 : Travaux de génie civil – Granulats.
- .2 Aux endroits indiqués aux plans, l'Entrepreneur devra construire un coussin de régalage en béton d'une épaisseur minimale de 75 mm de même résistance que celui du ponceau conformément au dessin normalisé DNIII-4-001.
- .3 Selon les conditions de sol en place et à la demande du Représentant de Parcs Canada, l'Entrepreneur devra construire un coussin de régalage en béton. Les coussins seront payés en quantités provisionnelles aux articles prévus au bordereau de soumission.

2.4 MATÉRIAU DE REMBLAYAGE

- .1 Les matériaux de remblayage doivent être conformes aux exigences de la Section 31 23 11 - Civil - Excavation et remblayage.

2.5 MEMBRANE GÉOTEXTILE

- .1 Membrane géotextile : Types III et V, conforme à la norme 13101 – Géosynthétiques, du MTQ.

2.6 REMBLAI SANS RETRAIT

- .1 Le remblai sans retrait devra être conforme aux exigences Section 31 23 11 – Civil – Excavation and remblayage.

2.7 PIÈCE D'EXTRÉMITÉ BISEAUTÉE EN BÉTON

- .1 Les pièces d'extrémité biseautées en béton utilisées pour l'aménagement des extrémités des ponceaux sont en béton armé, préfabriquées, et conformes au dessin normalisé III-4-011 du MTQ. Lorsque les ponceaux proposés possèdent des diamètres supérieurs à ceux indiqués au dessin normalisé III-4-011, les dimensions de la pièce d'extrémité proposée doivent être adaptées et présenter un biseau maximal de 2 :1 ou selon les pentes indiquées aux plans.
- .2 Les dessins d'atelier des pièces d'extrémité biseautées proposées qui ne sont pas visés par un certificat de conformité délivré par le BNQ doivent porter le sceau et la signature d'un membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec.

2.8 PIÈCE D'EXTRÉMITÉ BISEAUTÉE EN PEHD

- .1 Les pièces d'extrémité biseautées en PEHD devront être conformes à l'article 4.6.2.2 du Tome III, chapitre 4 des normes « Ouvrages routiers » du MTQ.
- .2 Leur installation devra être conforme au dessin normalisé III-4-010 du MTQ.

2.9 MUR PARAFOUILLE

- .1 Les murs parafouilles seront en béton préfabriqués et doivent être conformes aux indications des plans et aux exigences des dessins normalisés.
- .2 Les extrémités des ponceaux en PEHD devront être ancrées aux murs parafouilles à l'aide d'ancrages en acier inoxydable et selon les exigences du fournisseur des tuyaux.
- .3 Les murs parafouilles devront être fabriqués en une seule section ou être fabriqués en 2 ou 3 sections de haut (hauteur minimum 400 mm par section). Si les murs parafouilles sont fabriqués en plusieurs sections de haut, l'Entrepreneur devra les ancrer solidement l'un à l'autre et ajouter des membranes d'étanchéité pour recouvrir les joints du ponceau. L'Entrepreneur devra fournir un dessin signé et scellé par un ingénieur membre en règle de l'Ordre des ingénieurs du Québec pour l'ancrage des sections des murs parafouilles.

- .4 Contrairement aux dessins normalisés, les murs parafeuilles sous les ponceaux en PEHD devront être installés au bout de l'extrémité biseautée.

2.10 REVÊTEMENT DE PROTECTION EN PIERRES

- .1 Les matériaux des revêtements de protection seront conformes aux indications des plans et à la norme 14501 - Pierres d'enrochement et de revêtement de protection, du MTQ.
- .2 La pierre destinée à la confection des revêtements de protection doit être lavée et la pierre doit être maintenue propre au chantier et lors de sa mise en place afin qu'elle soit exempte de particules fines. L'Entrepreneur devra prévoir une méthode de travail ou des équipements (godet type tamis) pour maintenir la propreté du matériel lors de sa mise en place.
- .3 Dans les talus, la membrane géotextile doit être repliée sur l'enrochement à tous les 3 mètres pour éviter la propagation des sédiments vers le bas des enrochements.
- .4 Les enrochements en pierres rondes devront être profilés en « V » de façon à créer un canal au milieu.
- .5 Lors de la pose de la pierre ronde, l'Entrepreneur devra prévoir déplacer les pierres manuellement pour améliorer l'aspect esthétique à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada.

2.11 MATELAS ANTI-ÉROSION

- .1 Les matelas anti-érosion devront être en fibre de noix de coco de type Excel CC-4, tel que fournis par « Western Excelsior corporation » ou équivalent approuvé.
- .2 La dimension des mailles est de 17mm x 17 mm.
- .3 La masse surfacique doit être de 322 g/m².
- .4 L'ancrage du filet devra être réalisé à l'aide de piquets biodégradables.
- .5 L'Entrepreneur doit fournir une attestation confirmant que le produit est exempt de graines ou autres matières qui risquent d'introduire des nouvelles espèces de plantes indigènes non-répertoriées dans le Parc national de la Mauricie.

2.12 BOUDIN DE RÉTENTION

- .1 Les boudins de rétention devront être en fibre de noix de coco.
- .2 Les boudins de rétention devront être fixés à l'aide de piquets biodégradables.
- .3 Les boudins de rétention devront avoir un diamètre de 250 à 300 mm.
- .4 L'Entrepreneur doit fournir une attestation confirmant que le produit est exempt de graines ou autre matière qui risquent d'introduire des nouvelles espèces de plantes indigènes non-répertoriées dans le Parc national de la Mauricie.

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Nettoyer et assécher les excavations avant de procéder à l'installation des ponceaux, des murs parafeuilles et des pièces d'extrémité biseautées, des murs d'aile et autres et retirer les matériaux non conformes à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada.
- .2 Faire approuver les ponceaux, les murs parafeuilles, les pièces d'extrémité biseautées, les murs d'aile et les autres éléments des ponceaux par le Représentant de Parcs Canada avant de les installer.
- .3 L'Entrepreneur doit prendre toutes les mesures pour contrôler les venues d'eau dans la tranchée lors de la mise en œuvre des ponceaux tout en respectant les exigences de la Section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
- .4 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 de sédiments transportés par les eaux de ruissellement ou de poussières et de particules entraînées par le vent, et ce, conformément aux exigences de la Section 01 35 43 - Protection de l'environnement.
 - .2 Inspecter les moyens de contrôle mis en place, en assurer l'entretien et les réparer au besoin jusqu'à ce que la végétation permanente se soit rétablie.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .3 Enlever les moyens de contrôle, remettre en état et stabiliser les surfaces remuées au cours de ces travaux.

3.2 CREUSAGE DES TRANCHÉES

- .1 Creuser les tranchées conformément aux exigences de la section 31 23 11 - Excavation et remblayage.
- .2 L'excavation dans le roc doit être réalisée conformément aux exigences de la section 31 23 11 - Excavation et remblayage.

3.3 COUSSIN DE SUPPORT ET ENROBEMENT DES PONCEAUX

- .1 Faire approuver le tracé et la profondeur de la tranchée par le Représentant de Parcs Canada avant de placer le matériel d'assise.
- .2 La mise en œuvre des matériaux granulaires pour la confection des coussins de support, du remblai latéral et du revêtement de protection des ponceaux doit être conforme aux exigences indications des dessins normalisés et des indications montrées aux plans.
- .3 La surface de l'assise doit être unie, sans creux ni points hauts.
- .4 Les matériaux utilisés pour la confection du coussin de support et de l'enrobage des ponceaux ne doivent pas être gelés.

3.4 ISOLATION DES CONDUITES D'ÉGOUT (EAUX TRAITÉES)

- .1 Les conduites d'égout pour l'évacuation des eaux traitées devront être isolées avec de l'isolant rigide de type HI-60.
- .2 L'isolant rigide doit être installé tel que le détail présenté aux plans.
- .3 L'Entrepreneur devra relever les élévations des conduites en chantier pour vérifier leur profondeur par rapport au terrain fini. Les dimensions et la configuration de l'isolant seront ajustées en fonction de la profondeur.

3.5 PONCEAUX TRANSVERSAUX À LA ROUTE

- .1 Exigences générales
 - .1 Les ponceaux devront être installés conformément aux exigences du CCDG, des dessins normalisés du Tome III du MTQ et des plans.

- .2 Aucune utilisation de pierre nette ne sera permise lors de la construction des assises. L'Entrepreneur devra prévoir d'autres moyens pour contrôler les eaux et les sols instables.
 - .3 Si l'utilisation de béton coulé en place ou de coulis est requise pour l'installation des ponceaux, si requis, l'Entrepreneur doit prévoir les protections par temps froid conformément aux exigences de l'article 15.4.3.8 du CCDG. L'Entrepreneur devra soumettre sa méthode de travail et un plan d'installation au Représentant de Parcs Canada pour approbation. Les prix doivent être inclus à l'intérieur des prix du bordereau de soumission.
 - .4 L'Entrepreneur doit prendre les moyens nécessaires pour protéger l'aire de travail contre les venues d'eau conformément aux exigences de la section 01 35 43 Protection de l'environnement. L'Entrepreneur doit prévoir des systèmes d'urgence en cas de bris ou de venue d'eau subite. Si les ouvrages en construction sont abîmés par l'eau, l'Entrepreneur devra les remplacer à ses frais à la satisfaction du Représentant de Parcs Canada.
- .2 Pose des ponceaux et des Pièces d'extrémité biseautées
- .1 La mise en œuvre des ponceaux doit tenir compte des recommandations géotechniques pour le remplacement des ponceaux formulées dans les notes techniques annexées aux documents d'appel d'offres. L'Entrepreneur doit mettre en œuvre les moyens et adapter ses méthodes de travail pour atteindre les conditions de mise en œuvre énoncées (épuisement des excavations, rabattement de la nappe phréatique, ne pas remanier le fond des excavations, etc.), c'est-à-dire que les recommandations géotechniques doivent être interprétées comme faisant partie intégrante des exigences contractuelles à moins d'indication contraire aux plans et devis.
 - .2 Le fond de la tranchée creusée pour recevoir les ponceaux et les pièces d'extrémité biseautées doit suivre les profils demandés. Le sol au fond de cette tranchée doit être homogène et non remanié.
 - .3 Lorsque le Représentant de Parcs Canada juge que le sol au fond de la tranchée est de mauvaise qualité ou lorsqu'indiqué aux plans, l'Entrepreneur doit excaver ce sol et remblayer la surexcavation avec le même matériau que celui utilisé pour la confection du coussin de support du ponceau.
 - .4 L'Entrepreneur doit placer les ponceaux et les pièces d'extrémité biseautées conformément aux indications des plans, en

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

commençant par l'extrémité aval. Une attention particulière doit être portée lors du remblayage des murs parafeuilles afin d'assurer une compaction suffisante des matériaux de remblai (minimum de 90% du P.M.). Les joints entre les éléments doivent être parfaitement fermés et assujettis. Le remblayage des ponceaux est fait des deux côtés à la fois.

- .5 Chaque extrémité de ponceau est aménagée conformément aux dessins normalisés, à moins d'une indication contraire aux plans.
- .6 Les ponceaux devront être enfouis aux niveaux indiqués aux plans.
- .3 Mur d'aile et mur de tête
 - .1 Les murs d'aile et les murs de tête préfabriqués devront être installés conformément aux exigences du fournisseur.
 - .2 L'ingénieur signataire des dessins d'atelier des ouvrages devra vérifier et valider que l'installation en chantier est conforme à ces exigences. L'Entrepreneur devra fournir au Représentant de Parcs Canada une attestation signée par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec confirmant que l'installation est conforme.

3.6 PONCEAUX LONGITUDINAUX À LA ROUTE

- .1 Les ponceaux longitudinaux doivent être remplacés par des ponceaux en PEHD (R-320) du diamètre indiqué aux plans.
- .2 Les ponceaux longitudinaux devront être installés conformément au dessin normalisé III-4-007A.
- .3 Les extrémités des ponceaux devront être biseautées selon une pente de 3H : 1V, sauf si indication contraire aux plans, et elles devront être colmatées en usine.
- .4 À chacune des extrémités, un revêtement de protection en pierres rondes 100-200 mm sur une épaisseur de 300 mm avec une membrane géotextile de type V devra être construit tel que les exigences du dessin normalisé III-4-010.
- .5 Aucun mur parafeuilles aux extrémités des ponceaux longitudinaux ne sont requis.

3.7 REVÊTEMENTS DE PROTECTION EN PIERRES ET GÉOTEXTILE

- .1 La mise en œuvre des matériaux doit être conforme aux exigences des articles 12.6.3 et 12.7.4 du CCDG du MTQ et aux exigences de la présente section.
- .2 Avant la mise en place de la pierre ronde lavée, l'Entrepreneur devra faire approuver l'installation de la pierre angulaire par le Représentant de Parcs Canada.
- .3 L'Entrepreneur devra ajuster le pourtour des fosses avec les terrains naturels. L'Entrepreneur devra respecter les dimensions de fosses indiquées aux plans.
- .4 L'enrochement devra être placé à l'intérieur des extrémités biseautées à la hauteur indiquée aux plans de façon à respecter le pourcentage d'enfouissement des ponceaux.
- .5 Aux endroits indiqués aux plans, l'Entrepreneur devra recouvrir l'enrochement dans les talus avec une couche de 100 mm de terre végétale.

La terre végétale devra être placée de façon à bien boucher les trous dans l'enrochement.

3.8 PRÉ-BARRAGE

- .1 Aux endroits indiqués aux plans, l'Entrepreneur devra aménager des pré-barrages dans les cours d'eau.
- .2 Les pré-barrages sont construits avec des pierres de 400 à 600 mm de diamètre espacées de 200 mm et disposées en forme de demi-cercle d'une longueur illustrée aux plans. Les pierres utilisées devront avoir un aspect naturel (pierres rondes).
- .3 Les pré-barrages devront être construits conformément aux exigences du dessin normalisé DN IV-6-002 du MTQ.
- .4 L'Entrepreneur devra ajuster le pré-barrage avec le terrain naturel et les cours d'eau.
- .5 Aucun passage de la machinerie ne sera autorisé dans le cours d'eau pour la construction du Pré-barrage.

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

- .6 Les travaux devront être préalablement acceptés par le Représentant de Parcs Canada.

3.9 MATELAS ANTI-ÉROSION

- .1 Immédiatement après l'épandage de la terre végétale et/ou après le terrassement final, installer le matelas anti-érosion incluant les piquets biodégradables en nombre suffisant pour retenir le filet et la terre végétale en place.
- .2 Les matelas anti-érosion devront être installés selon les recommandations du fournisseur.
- .3 L'espacement des piquets doit être d'au plus de 500 mm sur le pourtour des bandes et d'au plus 1000 mm dans la partie centrale des bandes.
- .4 Les piquets doivent être ancrés solidement à la couche de terre végétale.
- .5 Assurer un chevauchement minimal de 150 mm entre les bandes.
- .6 Enfouir le filet biodégradable en haut de la pente, sur une longueur minimale de 300 mm et à une profondeur minimale de 200 mm ou selon les recommandations du fournisseur.
- .7 Suite à la pose du matelas anti-érosion, l'Entrepreneur devra épandre environ 10 mm de terre végétale sur les matelas sur une longueur maximale de 4 mètres à partir des hauts de talus.

3.10 BOUDINS DE RÉTENTION

- .1 Les boudins de rétention devront être installés conformément aux exigences du fournisseur.
- .2 Les boudins de rétention devront être fixés à l'aide de piquets biodégradables.

3.11 RÉPARATIONS

- .1 Tous les ouvrages qui seront jugés à refaire ou à réparer devront l'être aux frais de l'Entrepreneur avant que le Représentant de Parcs Canada fasse sa recommandation de réception provisoire des travaux.

FIN DE LA SECTION

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

Annexe 1

Dessins normalisés

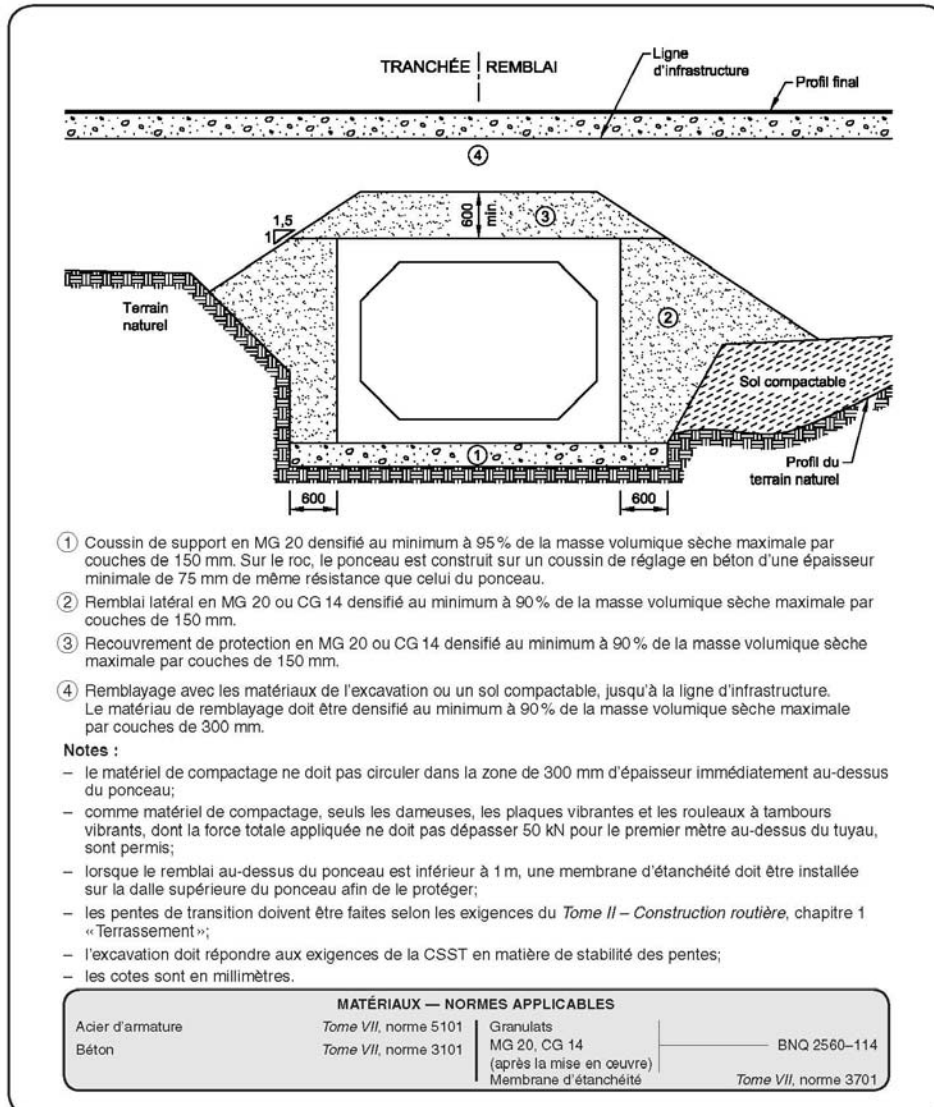


DESSIN NORMALISÉ

INSTALLATION DES
 PONCEAUX RECTANGULAIRES
 EN BÉTON ARMÉ (PBA)

NORME

Tome	III
Chapitre	4
Numéro	001
Date	2016 01 30



Contenu normatif

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

Tome III
Chapitre 4
Numéro 002
Date 2016 01 30

DESSIN NORMALISÉ

**INSTALLATION DES TUYAUX EN BÉTON
 ARMÉ (TBA) ET NON ARMÉ (TBNA) –
 ASSISE EN MATÉRIAUX GRANULAIRES
 (RÉSEAU ROUTIER)**



NORME

Épaisseur requise du coussin de support

D (mm)	d (mm)	
	Dépôts meubles	Roc
≤ 1050	150	200
1200 à 2400	200	300
≥ 2700	300	400

D_e : diamètre extérieur
 D : diamètre nominal
 d : épaisseur du coussin de support

- ① Coussin de support en MG 20 densifié au minimum à 95% de la masse volumique sèche maximale par couches de 150 mm.
- ② Partie du coussin de support non densifiée sur une couche de 150 mm d'épaisseur.
- ③ Remblai latéral en MG 20 ou CG 14 densifié au minimum à 90% de la masse volumique sèche maximale par couches de 150 mm.
- ④ Recouvrement de protection en MG 20 ou CG 14 densifié au minimum à 90% de la masse volumique sèche maximale par couches de 300 mm.
- ⑤ Remblayage avec les matériaux de l'excavation ou un sol compactable, jusqu'à la ligne d'infrastructure. Le matériau de remblayage doit être densifié au minimum à 90% de la masse volumique sèche maximale par couches de 300 mm.

Notes :

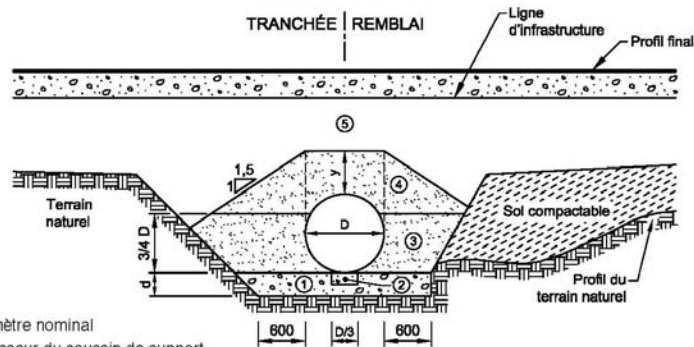
- les joints entre les éléments doivent être étanches ou recouverts d'un géotextile de type III, d'une largeur de 1 m et d'une longueur égale à 1,3 fois le périmètre extérieur de l'ouvrage;
- comme matériel de compactage, seuls les dameuses, les plaques vibrantes et les rouleaux à tambours vibrants, dont la force totale appliquée ne doit pas dépasser 50 kN pour le premier mètre au-dessus du tuyau, sont permis;
- les pentes de transition doivent être faites selon les exigences du *Tome II – Construction routière*, chapitre 1 « Terrassement »;
- l'excavation doit répondre aux exigences de la CSST en matière de stabilité des pentes;
- les cotes sont en millimètres.

MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES

Granulats MG 20, CG 14 (après la mise en œuvre)	BNQ 2560-114	Géotextile Tuyau en béton armé et non armé	Tome VII, norme 13101 BNQ 2622-126
---	--------------	---	---------------------------------------

Contenu normatif

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)



D : diamètre nominal
 d : épaisseur du coussin de support
 y : épaisseur du recouvrement de protection en CG 14 au-dessus du tuyau

- ① Coussin de support en MG 20 densifié au minimum à 95% de la masse volumique sèche maximale par couches de 150 mm.
- ② Partie du coussin de support non densifiée sur une couche de 150 mm.
- ③ Remblai latéral en CG 14 densifié au minimum à 90% de la masse volumique sèche maximale par couches de 150 mm.
- ④ Recouvrement de protection en CG 14 densifié au minimum à 90% de la masse volumique sèche maximale par couches de 300 mm.
- ⑤ Remblayage avec les matériaux de l'excavation ou un sol compactable, jusqu'à la ligne d'infrastructure. Le matériau de remblayage doit être densifié au minimum à 90% de la masse volumique sèche maximale par couches de 300 mm.

Notes :

- les joints doivent être étanches ou recouverts d'un géotextile de type III, d'une largeur de 1 m et d'une longueur égale à 1,3 fois le périmètre extérieur de l'ouvrage;
- si le sol de fondation sur lequel repose l'assise est composé de sable lâche, d'argile molle, de sol organique ou de silt facilement remaniable, la conception structurale du tuyau doit être vérifiée;
- le matériel de compactage ne doit pas circuler dans la zone de 300 mm d'épaisseur immédiatement au-dessus du tuyau;
- comme matériel de compactage, seuls les dameuses, les plaques vibrantes et les rouleaux à tambours vibrants, dont la force totale appliquée ne doit pas dépasser 50 kN pour le premier mètre au-dessus du tuyau, sont permis;
- les tuyaux en polyéthylène doivent être conformes à la norme BNQ 3624-120 de type 1, de catégorie R320 à profil ouvert, ou être conformes à la norme ASTM F894 en plus d'avoir un « Ring Stiffness Constant » de 160 pour les diamètres de 840 mm et moins, et de 250 pour les diamètres supérieurs à 840 mm;
- les pentes de transition doivent être faites selon les exigences du *Tome II – Construction routière*, chapitre 1 « Terrassements »;
- l'excavation doit répondre aux exigences de la CSST en matière de stabilité des pentes;
- les cotes sont en millimètres.

MATÉRIEAUX — NORMES APPLICABLES

Géotextile Granulats (CG 14) (après la mise en œuvre)	Tome VII, norme 13101 BNQ 2560-114	Tuyau en polyéthylène	BNQ 3624-120 ASTM F894
---	---------------------------------------	-----------------------	---------------------------

Contenu normatif



NORME

DESSIN NORMALISÉ

**INSTALLATION DES TUYAUX EN
 POLYÉTHYLÈNE HAUTE DENSITÉ
 (PEHD) – ASSISE EN MATÉRIAUX
 GRANULAIRES (RÉSEAU ROUTIER)
 (SUITE)**

Tome
III
 Chapitre
4
 Numéro
007B
 Date
2015 01 30

Contenu normatif

Remblai minimal au-dessus du tuyau en polyéthylène suivant la norme BNQ 3624-120

Type de circulation	D (mm)	y (mm)
Circulation de matériel de compactage	≤ 900	300
	> 900	$\frac{D + 300}{4}$
Circulation de véhicule	≤ 1200	600

Remblai minimal au-dessus du tuyau en polyéthylène suivant la norme ASTM F894

Type de circulation	D (mm)																					
	450	500	525	600	690	750	840	910	1020	1070	1220	1370	1520	1680	1830	1980	2130	2290	2440	2590	2740	3050
Circulation de matériel de compactage	400	500	500	500	500	600	600	600	600	700	700	800	800	900	900	900	900	900	1000	1000	1000	1100
Circulation de véhicule	600	600	600	600	600	600	600	600	600	700	700	800	800	900	900	900	900	900	1000	1000	1000	1100

Épaisseur requise du coussin de support

D (mm)	d (mm)	
	Dépôts meubles	Roc
300 à 600	150	300
601 à 1000	200	300
1001 à 2000	300	400
> 2000	400	500

D : diamètre nominal

d : épaisseur du coussin de support

y : épaisseur du recouvrement de protection en CG 14 au-dessus du tuyau

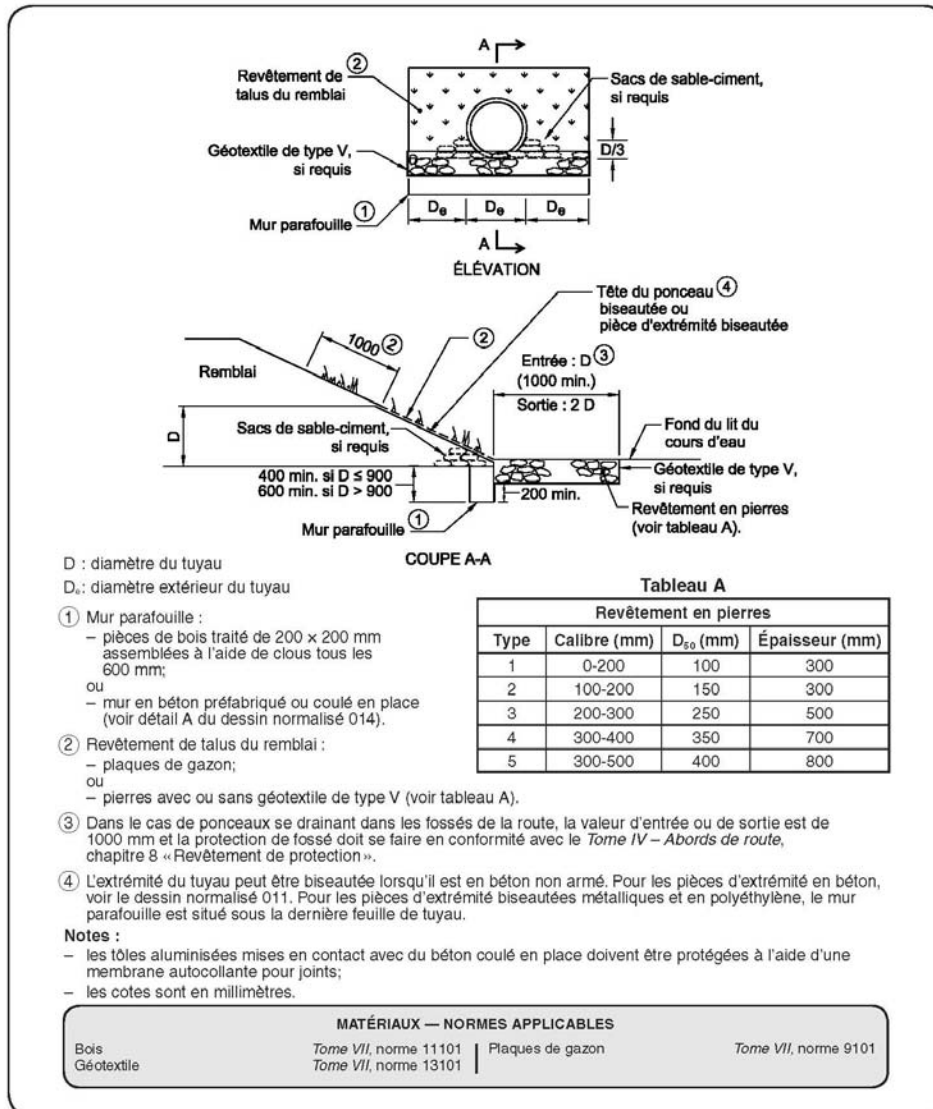
Tome III
Chapitre 4
Numéro 010
Date 2016 01 30

DESSIN NORMALISÉ

**AMÉNAGEMENT DES EXTRÉMITÉS
 BISEAUTÉES – PONCEAUX
 CIRCULAIRES DE 1200 mm ET
 MOINS DE DIAMÈTRE**



NORME





DESSIN NORMALISÉ

PIÈCE D'EXTRÉMITÉ BISEAUTÉE
 EN BÉTON

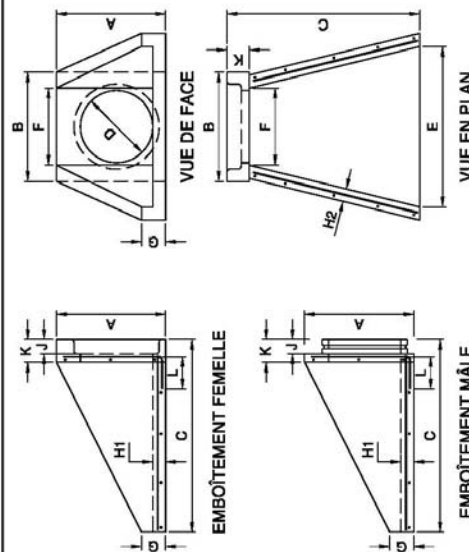
NORME

Tome	III
Chapitre	4
Numéro	011
Date	2015 01 30

Contenu normatif

Caractéristiques géométriques

D	A	B	C	E	F	G	H1	H2	J	K	L	Armature
450	700	700	1200	994	494	170	100	100	89	200	200	Mur et dalle 10M à 300 (2 sens)
610	832	832	1400	1000	630	170	100	100	89	200	250	Mur et dalle 10M à 300 (2 sens)
762	1200	1300	2000	1547	1047	200	150	125	89	250	250	Mur 15M à 300 (verticale) 10M à 300 (horizontale)
915	1200	1300	2000	1547	1047	200	150	125	89	250	250	Dalle Mur 15M à 300 (verticale) 10M à 300 (horizontale)
1050	1644	1538	2200	2150	1230	250	150	150	102	250	300	Dalle Mur 15M à 180 (verticale) 10M à 300 (horizontale)
1200	1644	1538	2200	2150	1230	250	150	150	102	250	300	Dalle Mur 10M à 200 (transversale) 10M à 300 (longitudinale)



MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES
 Acier d'armature
 Béton
 Tome VII, norme 5101
 Tome VII, norme 3101

Tome III
Chapitre 4
Numéro 012
Date 2016 01 30

DESSIN NORMALISÉ

**AMÉNAGEMENT DES EXTRÉMITÉS
 AVEC MUR VERTICAL PARTIEL –
 PONCEAUX DE 1000 mm ET PLUS
 DE HAUTEUR OU DE DIAMÈTRE**



NORME

PLAN

Revêtement du lit du cours d'eau et de la berge en pierres jusqu'à 300 mm au-dessus du niveau des eaux hautes de conception (E.H.C) ou jusqu'au sommet de la berge (voir tableau A).

COUPE A-A

Tableau A

Revêtement en pierres			
Type	Calibre (mm)	D ₅₀ (mm)	Épaisseur (mm)
1	0-200	100	300
2	100-200	150	300
3	200-300	250	500
4	300-400	350	700
5	300-500	400	800

H : hauteur du ponceau
 P : portée du ponceau
 D : diamètre du tuyau

① Mur parafouille :
 – pièces de bois traité de 200 x 200 mm assemblées à l'aide de clous tous les 600 mm;
 ou
 – mur en béton préfabriqué ou coulé en place (voir détail C du dessin normalisé 014).

② Mur de tête partiel :
 – sacs de sable-ciment;
 ou
 – gabions;
 ou
 – caissons en acier;
 ou
 – blocs de remblai en béton;
 ou
 – pierres cimentées.

③ Revêtement de talus du remblai :
 – sacs de sable-ciment;
 ou
 – gabions;
 ou
 – pavés de béton à effet autobloquant;
 ou
 – pierres avec ou sans géotextile de type V (voir tableau A);
 ou
 – dalle de béton (voir détail C du dessin normalisé 014).

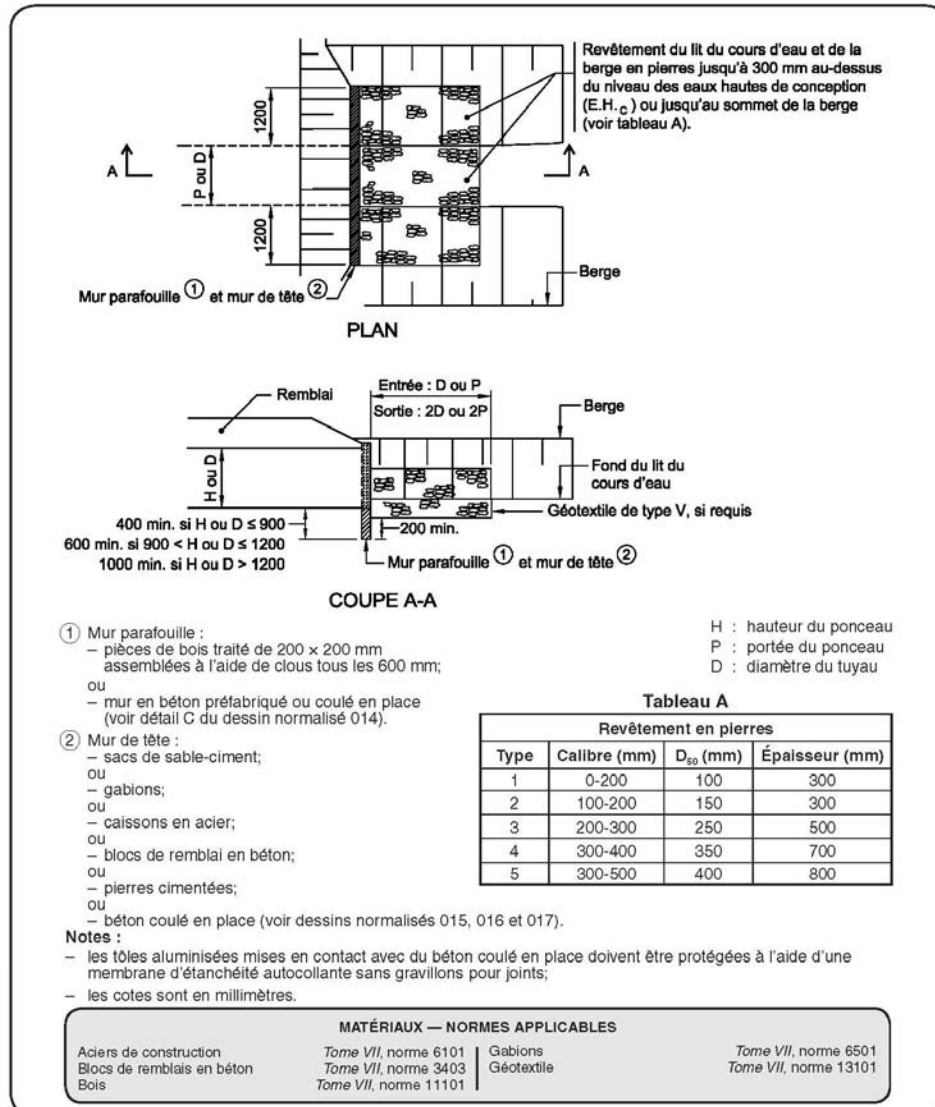
Notes :

- les tôles aluminisées mises en contact avec du béton coulé en place doivent être protégées à l'aide d'une membrane d'étanchéité autocollante sans gravillons pour joints;
- les cotes sont en millimètres.

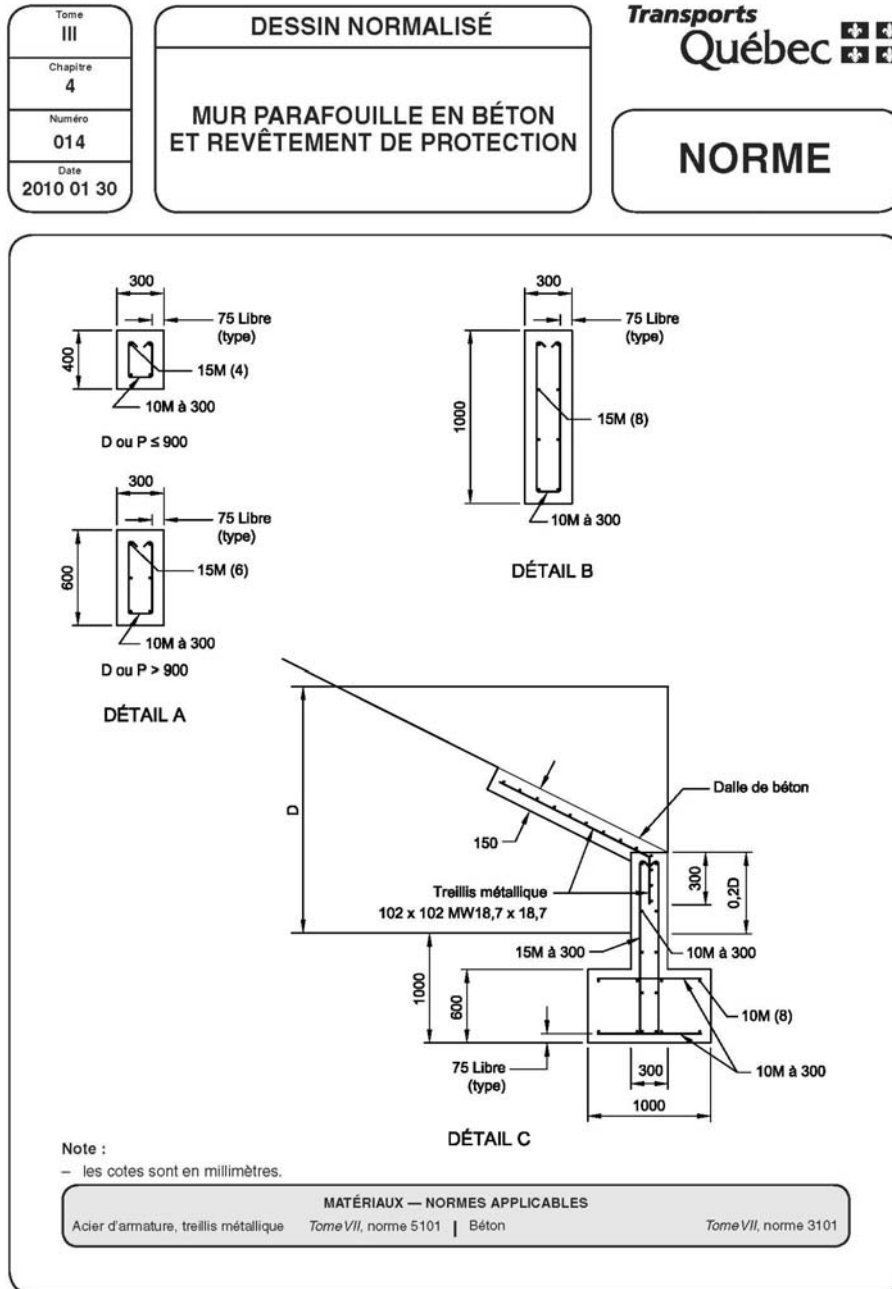
MATÉRIAUX — NORMES APPLICABLES

Aciers de construction	Tome VII, norme 6101	Gabions	Tome VII, norme 6501
Blocs de remblais en béton	Tome VII, norme 3403	Géotextile	Tome VII, norme 13101
Bois	Tome VII, norme 11101	Pavés de béton	Tome VII, norme 3402

Contenu normatif



Contenu normatif



Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

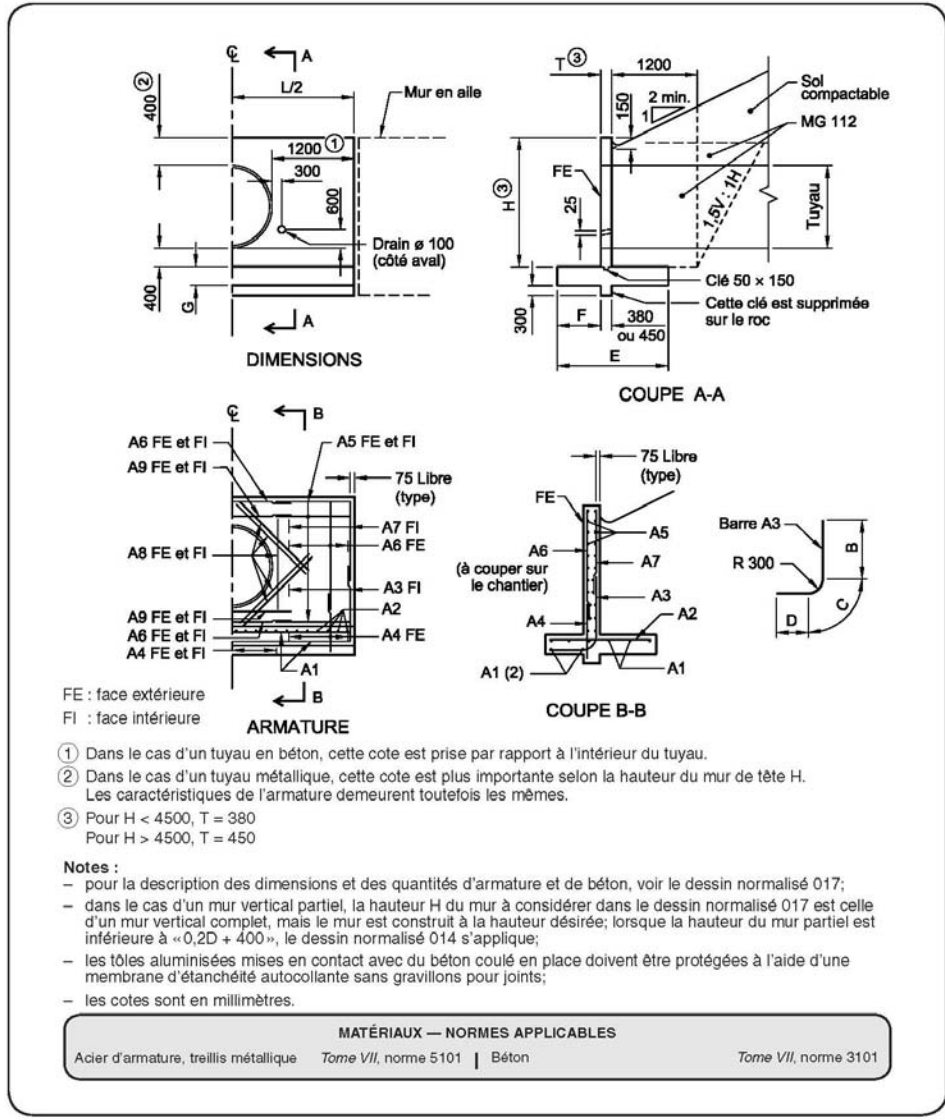
Tome III
Chapitre 4
Numéro 016
Date 2016 01 30

DESSIN NORMALISÉ

**MUR DE TÊTE ET MUR PARAFUILLE EN
 BÉTON ARMÉ – PONCEAUX CIRCULAIRES
 OU ARQUÉS DE DIAMÈTRE OU DE
 PORTÉE SUPÉRIEUR À 900 mm**



NORME



Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)



NORME

DESSIN NORMALISÉ

**MUR DE TÊTE ET PARAFUILLE
 EN BÉTON ARMÉ, PONCEAUX
 CIRCULAIRES OU ARQUÉS DE DIAMÈTRE
 OU DE PORTÉE SUPÉRIEUR À 900 mm,
 BORDEREAU D'ARMATURE**

Tome III
Chapitre 4
Numéro 017
Date 2008 01 30

Dimensions (mm) et quantités, béton et acier d'armature														
Diamètre intérieur tuyau de béton		900	1050	1200	1350	1500	1650	1800	2100	2250	2400	2700	3000	
Diamètre extérieur tuyau de béton		1155	1335	1510	1690	1865	2045	2225	2580	2720	2895	3290	3645	
Diamètre tuyau de métal		900	1000	1200	1400	1500	1600	1800	2000	2200	2400	2700	3000	
Dimensions	L - Longueur du mur de tête ⁽¹⁾	3300	3450	3600	3750	3900	4000	4200	4400	4600	4800	5100	5400	
	H - Hauteur du mur de tête	1955	2135	2310	2490	2665	2845	3025	3380	3520	3695	4090	4445	
	E	1400	1550	1700	1800	1950	2050	2150	2400	2500	2650	3000	3200	
	F	300	350	350	350	400	400	400	450	450	500	750	800	
	G	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	750	750	
Barres d'armature	A 1	Numéro	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
		Espacement	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450
		Longueur	3150	3300	3450	3600	3750	3850	4050	4250	4450	4650	4950	5250
	A 2	Numéro	6	7	7	7	7	8	8	8	9	9	10	10
		Espacement	450	450	400	450	400	300	250	300	250	250	250	220
		Longueur	1250	1400	1550	1650	1800	1900	2000	2250	2350	2500	2750	3050
	A 3	Numéro	8	8	10	9	11	14	18	16	19	20	21	25
		Espacement	450	450	450	450	450	400	450	350	300	250	340	250
		Longueur	2350	2180	2160	2140	2160	2340	2360	2570	2610	2730	3490	3500
	A 4	D	230	280	280	280	330	330	330	380	380	430	680	730
		C	483	483	483	483	483	483	487	487	487	487	491	491
		B	1637	1417	1397	1377	1347	1527	1543	1703	1743	1813	2319	2279
A 5	Numéro	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	Espacement	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	
	Longueur	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170	1170	
Nombre requis $A 4 = [(Longueur A1 / 450) + 1] + (Diamètre\ extérieur\ tuyau / Espacement A3)$														
A 6	Numéro	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
	Espacement	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	
	Longueur	1800	2000	2200	2300	2500	2700	2900	3200	3400	3500	3900	4300	
A 7	Numéro	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
	Espacement	450	450	450	450	450	400	450	350	300	250	250	250	
	Longueur	1100	1500	1700	1900	2100	2100	2400	2600	2700	2800	3100	3500	
A 8	Numéro	7	7	7	7	7	8	7	8	9	11	11	11	
	Espacement	450	450	450	450	450	400	450	350	300	250	250	250	
	Longueur	1800	2100	2200	2400	2500	2700	2800	3300	3500	3600	3900	4400	
A 9	Numéro	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
	Espacement	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	450	
	Longueur	1800	2000	2200	2300	2500	2700	2900	3200	3400	3500	3900	4300	
Capacité requise du sol (kPa)		110	110	115	125	125	135	145	160	165	165	155	165	

Contenu normatif

1. La longueur du mur de tête est calculée pour un tuyau métallique. Dans le cas d'un tuyau en béton, la longueur du mur de tête diffère légèrement et doit être calculée avec le diamètre intérieur du tuyau. Les caractéristiques relatives à l'armature demeurent toutefois les mêmes.

SECTION B : RECOMMANDATIONS GÉOTECHNIQUES

N/Réf. : DSOS3-00225586-0055

V/Réf. : P-0007931

Soumis le : 2 septembre 2015

Révision 1 : 17 décembre 2015



Stantec Experts-Conseils

**Étude d'infrastructure – Réfection de
la route de la Promenade
Parc National de la Mauricie
Saint-Mathieu-du-Parc (Québec)**

Rapport
Final

Les Services exp inc.
3120, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (Québec) G9A 5R5
Tél. : 819.376.1526
Télec. : 819.376.1580
www.exp.com

Stantec Experts-Conseils

Étude d'infrastructure – Réfection de la route de la Promenade Parc National de la Mauricie, Saint-Mathieu-du-Parc (Québec)

Projet n° :

N/Réf. : DSOS3-00225586-0055

V/Réf. : P-0007931

Soumis à :

Monsieur Benoit Yvon, ing.
Chargé de projet, Développement urbain et eau
Stantec Experts-Conseils
1455, rue Champlain
Trois-Rivières (Québec) G9A 5X4

Préparée par :



Michelle Létourneau, ing. M.Sc.A.
N° O.I.Q. : 5017472



David Giguère, ing.
N° O.I.Q. : 145597

Les Services exp inc.

3120, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (Québec) G9A 5R5
Tél. : 819.376.1526
Télec. : 819.376.1580
www.exp.com

Date :

2 septembre 2015

Révision 1 : 17 décembre 2015



Liste de distribution

Client :

Nom	Coordonnées
Monsieur Benoit Yvon 2 versions papier et 1 version électronique	Stantec Experts-Conseils 1455, rue Champlain Trois-Rivières (Québec) G9A 5X4



Table des matières

	Page
1. Introduction	1
2. Travaux d'investigation.....	2
2.1 Travaux sur le terrain	2
2.2 Laboratoire	2
3. Nature et propriétés des sols et du roc	4
3.1 Structure de chaussée et matériaux de remblai	5
3.2 Dépôt sablo silteux	6
3.3 Refus à l'enfoncement et socle rocheux	6
3.4 Eau souterraine	7
4. Conclusions et recommandations	8
4.1 Portée et limitation du rapport.....	8
4.2 Description du projet	8
4.3 Structure de chaussée	8
4.3.1 Option de retraitement en place.....	9
4.3.2 Option de réfection complète de la chaussée.....	10



Liste des annexes

- Annexe A : Localisation des forages
- Annexe B : Rapports de forage
- Annexe C : Résultats d'essais de laboratoire

1. Introduction

Les services professionnels des Services **exp** inc. ont été retenus par la firme Stantec Experts-Conseils afin de réaliser une étude d'infrastructure dans le cadre du projet de réfection de la route de la Promenade du Parc National de la Mauricie. Ce rapport traite uniquement du tronçon du côté de Saint-Mathieu-du-Parc.

Selon nos informations, Parc Canada prévoit procéder à la réfection de la route entre les km 57,8 et 62,8.

Cette étude a été effectuée dans le but de déterminer la nature et certaines propriétés en place ainsi que de formuler les recommandations d'ordre pédologiques nécessaires aux travaux de réfection de voirie projetés.

Les investigations réalisées dans le cadre du présent mandat ne couvrent pas la caractérisation environnementale des sols ou les matériaux de remblai présents sur le site, ni la présence ou l'absence de sources de contamination réelles ou potentielles. Le présent rapport ne discute donc pas de considérations environnementales.

Le présent rapport contient la description des travaux de reconnaissance effectués sur le terrain et en laboratoire, la synthèse des résultats obtenus ainsi que nos conclusions et recommandations.



2. Travaux d'investigation

Les travaux d'investigation pédologiques visant à déterminer la nature et certaines propriétés des sols à l'emplacement à l'étude ont été effectués sur le terrain et en laboratoire.

2.1 Travaux sur le terrain

Les travaux sur le terrain se sont déroulés les 12 et 13 mai 2015, suivant le programme préalablement établi avec les concepteurs. Ces travaux ont consisté à la réalisation de 17 forages d'infrastructure répartis approximativement aux 300 mètres linéaires sur le tronçon de route faisant l'objet de la réfection.

La vérification, auprès des autorités compétentes, de la position des services publics souterrains (égouts, aqueduc, gaz, électricité et téléphone) ainsi que les travaux de localisation des forages ont été effectués par nos services, en collaboration avec les concepteurs. L'implantation des forages a été faite avec un représentant des concepteurs et un représentant du Parc.

La position approximative des forages implantés (chaînage et distant par rapport à la ligne de rive droite) est montrée dans le tableau inclus à l'annexe A du rapport. Aucun relevé du site n'était disponible au moment de la rédaction du rapport.

Les forages, identifiés F-1 à F-17, ont été exécutés à l'aide d'une foreuse hydraulique conventionnelle. Ces forages ont atteint une profondeur variant de 0,6 à 2,5 mètres sous la surface de la route.

Un carottier normalisé de type cuillère fendue de 51 millimètres de diamètre a été utilisé pour le prélèvement d'échantillons remaniés et pour la mesure de l'indice « N » de l'essai de pénétration standard (ASTM D1586-11). Cet indice permet d'estimer la compacité ou la consistance des sols traversés. Des carottiers de calibres plus élevés (calibres « P », « H » et « N ») ont été utilisés en continu de façon télescopique pour le prélèvement d'échantillons remaniés afin de récupérer plus de matériaux et ainsi obtenir des résultats plus représentatifs au niveau des essais de laboratoire. Les indices « N » ainsi obtenus ont été corrélés, lorsque possibles, avec l'indice « N » de l'essai de pénétration standard.

Le socle rocheux a été échantillonné en continu en utilisant un carottier à double paroi de calibre NQ (48 millimètres de diamètre) au droit des forages F-2 et F-4.

Tous les travaux de terrain ont été réalisés sous la supervision d'un technicien. Les rapports de forage inclus à l'annexe B présentent les renseignements recueillis sur le terrain.

2.2 Laboratoire

Tous les échantillons prélevés ont été acheminés au laboratoire où ils ont été soumis à une identification visuelle par un ingénieur géotechnicien.



Subséquentement, quatorze (14) analyses granulométriques et cinq (5) mesures de la teneur en eau naturelle (LC 21-200) ont été réalisées sur des échantillons jugés représentatifs afin de compléter la description et l'identification des sols.

Les résultats de ces essais sont inclus à l'annexe C du rapport. Les échantillons qui n'ont pas été utilisés pour les essais de laboratoire seront conservés pendant une période de six mois à compter de la date de remise du présent rapport; à moins d'indication contraire, ils seront par la suite détruits.



3. Nature et propriétés des sols et du roc

Le site à l'étude était pavé et présentait un relief vallonné. À noter qu'au moment des travaux de terrain, les sols étaient relativement dégelés au droit de l'ensemble des forages.

Les forages ont permis d'établir, à leur emplacement, la stratigraphie présentée dans les paragraphes qui suivent.

À certains endroits le long du tracé, des affleurements rocheux et des cailloux/blocs étaient visibles dans les fossés, tels qu'illustrés à la figure suivante.



Les sols et matériaux ont été classifiés selon la norme ASTM D 2487 (USGS) en fonction des résultats des analyses granulométriques; à moins que des essais aient également été effectués sur la portion fine (< 80 µm), la catégorie SM n'a pas été subdivisée (SM / SC / SC-SM) puisque cette classification requiert les essais appropriés sur la fraction fine.

3.1 Structure de chaussée et matériaux de remblai

Une couche de pavage d'une épaisseur variant de 50 à 105 millimètres (épaisseur moyenne d'environ 55 millimètres) a été mesurée en surface des 17 forages. Le pavage prenait appui sur une fondation sablo graveleuse d'une épaisseur minimale de 400 millimètres, suivi à certains endroits d'un remblai sablo graveleux de composition granulométrique similaire. La fondation sablo graveleuse et les matériaux de remblais sablo graveleux paraissaient d'une épaisseur supérieure à 1 mètre au droit de huit des forages.

Un total de onze (11) analyses granulométriques ont été effectuées sur des échantillons jugés représentatifs de la fondation et des matériaux de remblai sablo graveleux, dont les résultats sont résumés dans le tableau ci-dessous. Les résultats des analyses granulométriques montrent que les matériaux sablo graveleux présentent en moyenne 7 % de particules passant le tamis 80 µm.

N°	Sondage / Échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (%)	Proportions des constituants (%)			Classification unifiée
				Gravier	Sable	< 80 µm	
TR-3058	F-2 / CF-1	0,1 à 0,7	-	34	58	8	Sable graveleux, traces de silt (SW-SM)
TR-3060	F-4 / CF-1A	0,1 à 0,5	-	32	63	5	Sable graveleux, traces de silt (SW)
TR-3062	F-6 / CF-1	0, à 0,7	-	31	63	6	Sable graveleux, traces de silt (SP-SM)
TR-3063	F-8 / CF-1A	0,1 à 0,6	-	38	57	5	Sable et gravier, traces de silt (SP-SM)
TR-3064	F-9 / CF-4	1,2 à 1,8	5,6	40	48	12	Sable et gravier, un peu de silt (SP-SM)
TR-3065	F-10 / CF-2	0,7 à 0,3	-	48	44	8	Gravier et sable, traces de silt (GW-GM)
TR-3067	F-12 / CF-2	0,7 à 1,3	-	32	62	6	Sable graveleux, traces de silt (SP-SM)
TR-3068	F-14 / CF-1	0,1 à 0,7	-	33	63	4	Sable graveleux, traces de silt (SP)
TR-3069	F-14 / CF-2	0,7 à 0,9	3,7	26	67	7	Sable graveleux, traces de silt (SP-SM)
TR-3070	F-15 / CF-1	0,1 à 0,7	-	45	47	8	Sable et gravier, traces de silt (SP-SM)

TR-3071	F-17 / ET-2	0,6 à 1,1	-	31	58	11	Sable graveleux, un peu de silt (SP-SM)
Moyenne			-	35	57	7	-

Au droit de trois des forages, un remblai de sable avec des traces de silt à silteux a été rencontré sur une épaisseur variant de 80 à 255 millimètres. Deux analyses granulométriques ont été effectuées sur des échantillons jugés représentatifs du remblai de sable, dont les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

N°	Sondage / Échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (%)	Proportions des constituants (%)			Classification unifiée
				Gravier	Sable	< 80 µm	
TR-3057	F-1 / CF-3A	1,3 à 1,6	16,4	8	69	23	Sable silteux, traces de gravier (SM)
TR-3061	F-4 / CF-1B	0,5 à 0,7	3,8	9	87	4	Sable, traces de silt, traces de gravier (SP)

3.2 Dépôt sablo silteux

Par la suite, un dépôt sablo silteux avec une proportion variable de gravier a été traversé jusqu'à la profondeur d'arrêt des forages. Selon l'endroit il pourrait s'agir du sol naturel ou d'un matériau de remblai (remblai possible). La granulométrie du dépôt semblait varier entre un sable silteux de gravier et un silt sableux. La présence de cailloux et de gravier grossier y a été notée par endroit. Une analyse granulométrique a été effectuée sur l'échantillon du dépôt naturel, tel que montré au tableau suivant.

N°	Sondage / Échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (%)	Proportions des constituants (%)			Classification unifiée
				Gravier	Sable	< 80 µm	
TR-3059	F-2 / CF-2B	0,8 à 1,2	54,8	2	29	69	-

3.3 Refus à l'enfoncement et socle rocheux

Les forages F-1 à F-8 et F-14 à F-17 ont pris fin prématurément suite à un refus à l'enfoncement de la cuillère fendue ou de la tarière sur des cailloux ou le roc probable. Suite à un refus à l'enfoncement de la cuillère fendue, une tarière évidée de diamètre d'environ 108 mm intérieur a été utilisée en destruction afin de déterminer un second refus à l'enfoncement.



Au droit des forages F-2 et F-4, l'atteinte du socle rocheux a été confirmée par carottage

Le tableau suivant résume la profondeur des refus à l'enfoncement enregistrés.

Forage	Profondeurs des refus (m)		Profondeur socle rocheux confirmé par carottage (m)	Remarque
	Cuillère fendue	Tarière		
F-1	-	2,0		Refus sur cailloux ou roc probable
F-2	1,2	-	1,3	Présence de cailloux à partir de 1,2 m de profondeur
F-3	0,5	0,6		Refus sur cailloux ou roc probable
F-4	0,8		1,0	-
F-5	2,2		-	Refus sur cailloux ou roc probable
F-6	1,2	1,4	-	Refus sur cailloux ou roc probable
F-7	0,7	0,9	-	Refus sur cailloux ou roc probable
F-8	1,0	1,0	-	Refus sur cailloux ou roc probable
F-9	-	-	-	-
F-10	-	-	-	-
F-11	-	-	-	-
F-12	-	-	-	-
F-13	-	-	-	-
F-14	0,8	1,0	-	Refus sur cailloux ou roc probable
F-15	1,3	1,3	-	Refus sur cailloux ou roc probable
F-16	0,8	0,8	-	Refus sur cailloux ou roc probable
F-17	1,1	1,8	-	Refus sur cailloux ou roc probable

Les forages F-9 à F-13 ont pris fin à une profondeur variant entre 2,4 et 2,5 mètres sans qu'aucun refus à l'enfoncement ne soit intercepté.

3.4 Eau souterraine

Aucun relevé du niveau de l'eau souterraine n'a été effectué dans la cadre de la présente étude. La majorité des échantillons paraissaient humides sans être saturés, mais à certains endroits, les observations de chantier indiquaient que les sols devenaient saturés à une profondeur variant entre 0,8 et 1,7 mètre par rapport à la surface de la route, ce qui pourrait être interprété comme étant le fait qu'ils ont été prélevés sous le niveau de la nappe phréatique. Ces observations ne sont fournies qu'à titre indicatif puisque le niveau de la nappe phréatique peut varier selon les précipitations et les saisons.



4. Conclusions et recommandations

4.1 Portée et limitation du rapport

Les conclusions et recommandations formulées dans les paragraphes qui suivent sont basées sur l'hypothèse de la représentativité, sur l'ensemble du site à l'étude, des conditions pédologiques relevées au droit des forages implantés dans le cadre du présent mandat; ces recommandations reposent également sur les informations qui nous ont été transmises au moment de la rédaction du présent rapport et dont il est fait état ci-après.

Le présent rapport doit être utilisé uniquement qu'à des fins de conception dans le contexte du projet décrit ci-après, et non à des fins de construction. Nos conclusions et recommandations sont valides uniquement sur le site à l'étude et ne pourront être utilisées sur d'autres tronçons, même contigus, sans avoir fait l'objet d'une étude complémentaire.

Nous devons être avisés de toute modification dans la localisation, la nature ou la conception du projet afin d'en évaluer l'impact et, au besoin, de modifier les recommandations formulées dans le présent rapport.

Les conditions rencontrées entre les forages ou ailleurs sur le site peuvent éventuellement différer de celles observées à l'emplacement de ceux-ci. Dans cette optique, nous recommandons que les excavations soient inspectées par un représentant de notre firme afin de s'assurer de la représentativité des forages et, le cas échéant, de détecter toute particularité qui serait susceptible d'affecter nos conclusions et recommandations.

4.2 Description du projet

Selon les renseignements obtenus, Parc Canada prévoit procéder à la réfection de la route de la Promenade dans le Parc de la Mauricie (secteur Saint-Mathieu-du-Parc) entre les km 57,8 et 62,8.

Deux options seraient retenues pour la réfection de la route, soit la reconstruction complète de la structure de chaussée (sous-fondation, fondation et pavage) et/ou le retraitement en place de la chaussée par décohesionnement, rechargement et pavage. Aucune information n'était disponible au moment de la rédaction du rapport quant à la correction du profil et au rehaussement possible du centre la route.

4.3 Structure de chaussée

La composition d'une structure de chaussée dépend de plusieurs facteurs, notamment de la nature de l'assise, de la profondeur de la nappe phréatique, de la sollicitation de la chaussée et de la pérennité



prévue du revêtement. Deux éléments doivent être principalement considérés, soit sa capacité structurale, en fonction des analyses de circulation et le soulèvement maximum lors du gel.

Sur la base des résultats des forages, les matériaux présents sous la ligne d'infrastructure sur l'ensemble de la zone à l'étude sont majoritairement de classification SM avec un pourcentage variable au niveau du passant au tamis 80 µm.

Les interventions ont été évaluées en utilisant le logiciel CHAUSSÉE 2 du ministère des Transports du Québec. Le tableau suivant montre les épaisseurs des différents éléments de chaussée suggérées en considérant les hypothèses de conception suivantes :

- DJMA < 1000 (sur toute la vie utile)
- Route locale
- Durée de vie : 25 ans
- % d'accroissement des véhicules : 3 %

Les structures de chaussée présentées aux sections 4.3.1 et 4.3.2 permettent d'accueillir jusqu'à 25% de camions pour un DJMA d'environ 600.

4.3.1 Option de retraitement en place

Pour cette option, nous avons assumé les interventions suivantes :

Élément de chaussée	Type de matériau	Épaisseur (mm)	Compaction (% min) ⁽²⁾
-	Matériel décohésionné ⁽¹⁾	À déterminer par les concepteurs pour la correction des devers	-
Rechargement granulaire	Granulats concassés MG-20	100	98 %
Couche de base	ESG-14 PG 58-34	60	93 %
Couche de surface	ESG-10 PG 58-34	40	93 %

(1) L'infrastructure devra être intacte (non remaniée) et au besoin compactée de nouveau.

(2) Pourcentage de la masse volumique sèche maximale de l'essai CAN/BNQ 2501-255

Les analyses granulométriques effectués sur la fondation et les matériaux sablo-graveleux en place (épaisseur combinée minimale de 400 millimètres) ont montré qu'ils présentent en moyenne 7% de particules passant le tamis 80 µm et en moyenne 35% de particules de diamètre supérieur à 5 millimètres. Rappelons qu'une épaisseur moyenne de pavage d'environ 55 millimètres a été mesurée au droit des 17 forages réalisés.



Une pulvérisation des matériaux sur une épaisseur totale de 200 millimètres pourrait être envisagée. Toutefois, pour des besoins de conception et si l'entrepreneur dispose de la machinerie nécessaire, une pulvérisation des matériaux sur une épaisseur de 250 à 300 millimètres pourrait être considérée, compte tenu de la composition granulométrique de la fondation supérieure obtenue lors des onze (11) analyses granulométriques. Rappelons toutefois que notamment dû au maillage relativement grossier du patron de forage, les conditions rencontrées entre les forages peuvent éventuellement différer de celles observées à l'emplacement de ceux-ci (forages répartis environ aux 300 mètres linéaires).

Advenant le cas, une évaluation d'ordre granulométrique des matériaux pulvérisés mis en réserve devra être réalisée afin de vérifier, sur une base théorique, la correction granulométrique nécessaire. De plus, les matériaux pulvérisés de diamètre supérieur à 75 millimètres devront être enlevés.

Sur l'ensemble du secteur, l'option de retraitement en place tel que décrit précédemment nous paraît adéquate, sur la base des forages effectués. Pour la majorité du tronçon à l'étude, le soulèvement dû au gel seraient de l'ordre de 60 à 70 millimètres.

Toutefois, dans la zone du forage F-2 (chaînage approximatif 62,2 KM), le sol d'infrastructure, intercepté à partir de 0,8 m de profondeur par rapport à la surface du pavage, présentait une granulométrie plus fine et a été qualifié de silt sableux. Dans cette zone, les soulèvements dû au gel pourraient atteindre 90 millimètres, notamment dû au fait qu'il s'agit d'un matériau plus fin qu'ailleurs sur le site et présentant une teneur en eau élevée.

Rappelons toutefois que notamment dû au maillage relativement grossier du patron de forage, les conditions rencontrées entre les forages peuvent éventuellement différer de celles observées à l'emplacement de ceux-ci (forages répartis environ aux 300 mètres linéaires).

4.3.2 Option de réfection complète de la chaussée

Sur l'ensemble du tronçon à l'étude, les matériaux interceptés sous le pavage présentaient généralement moins de 20% de particules passant le tamis 80 µm et pourraient être qualifiés d'infrastructure améliorée. Le gain pour la protection partielle contre les soulèvements dû gel dans le cas d'une réfection complète de la chaussée serait relativement faible. En effet, les soulèvements dus au gel seraient en effet très semblables à ceux de l'option de retraitement en place (section 4.3.1).

Toutefois, advenant le cas où le soulèvement dû au gel devait être limité à une valeur moindre dans la zone du forage F-2, l'option de réfection complète de la chaussée pourrait être considérée, soit la mise en place d'une sous-fondation, d'une fondation supérieure et de pavage bicouche (couche de base et couche de surface).

La structure de chaussée suivant pourrait être considérée. Dans le cas d'une réfection complète de la chaussée, il pourrait être opportun de sur-excaver légèrement le matériau de silt sableux et au pourtour



et localement bonifier l'épaisseur de sous-fondation. À titre indicatif, en effectuant une sur-excavation du sol sableux sur une épaisseur de 200 millimètres (épaisseur totale de sous-fondation équivalent à environ 800 millimètres de sous-fondation de type MG-112, tel que présenté au tableau suivant), les soulèvements dus au gel pourraient être éventuellement limités à 70 millimètres, dépendamment de la teneur en eau des matériaux en place au moment des travaux.

Aux endroits où le sol d'infrastructure est davantage sableux, une sous-fondation d'une épaisseur totale de 450 millimètres pourrait être considérée, selon les soulèvements jugés admissibles par les concepteurs.

Élément de chaussée	Type de matériau	Épaisseur (mm)		Compaction (% min) ⁽³⁾
Sous-fondation ⁽¹⁾⁽²⁾	Matériau granulaire MG-112	800 ⁽⁴⁾	450	95 %
Fondation supérieure	Granulats concassés MG-20	200	200	98 %
Couche de base	ESG-14 PG 58-34	60	60	93 %
Couche de surface	ESG-10 PG 58-34	40	40	93 %

Notes :

- 1- L'infrastructure devra être intacte (non remaniée) et au besoin compactée à nouveau.
- 2- Les matériaux de sous-fondation devront rencontrer les critères d'anticondensation avec la couche sous-jacente selon la norme NQ 2560-114; sinon, un géotextile de séparation ou une couche de sable de type MG 112 de 150 mm d'épaisseur devra être mis en place.
- 3- Pourcentage de la masse volumique sèche maximale selon l'essai CAN/BNQ 2501-255
- 4- Tel que mentionné précédemment, il pourrait être opportun de sur-excaver légèrement le matériau de silt sableux lorsqu'intercepté et au pourtour et localement bonifier l'épaisseur de sous-fondation

Des transitions sont à prévoir aux endroits où il y aura raccordement avec la chaussée existante.

Lors de l'excavation des matériaux, toutes les précautions nécessaires devront être prises pour éviter de remanier le sol naturel afin qu'il conserve ses qualités de support. Dans le cas où une sur-excavation était nécessaire sous la ligne d'infrastructure (sols remaniés, sols gelés, présence de sols organiques, etc.), la différence d'élévation jusqu'à la ligne d'infrastructure devra être comblée avec des matériaux de gélimité semblable exempts de matières organiques, par couches d'épaisseur n'excédant pas 300 millimètres, chacune de ces couches étant densifiée à 90 pour cent de la densité maximale.

La structure de chaussée discutée n'offre qu'une protection partielle contre les soulèvements causés par le gel. Un profilage adéquat au niveau de la ligne d'infrastructure devra être exécuté de façon à éviter l'accumulation d'eau dans les matériaux de fondation d'une part et d'obtenir une épaisseur uniforme de la structure de chaussée à titre de protection partielle contre le gel. Le concepteur devra prendre les mesures nécessaires afin d'acheminer l'eau hors de la structure de chaussée, tel que la mise en place de drains perforés de part et d'autre des aires pavées au niveau de l'infrastructure ou par un profilage et un entretien efficace des fossés de drainage.



Les matériaux devront être conformes à la norme NQ 2560-114. Les matériaux granulaires devront être compactés par couche maximale de 300 millimètres. Le pourcentage minimum de compaction, décrit dans les tableaux des sections 4.3.1 et 4.3.2, est déterminé selon la norme BNQ 2501-255, essai avec énergie de compactage modifiée.



Annexe A – Localisation des forages



Localisation des forages































Forage	KM ⁽¹⁾	Distance par rapport à la ligne de rive droite (m)
F-1	62,5	2,0
F-2	62,2	4,0
F-3	61,9	6,0
F-4	61,6	5,5
F-5	61,3	3,0
F-6	61,0	4,5
F-7	60,7	8,5
F-8	60,4	7,5
F-9	60,1	3,0
F-10	59,8	1,0
F-11	59,5	3,0
F-12	59,2	6,0
F-13	58,9	8,0
F-14	58,6	4,5
F-15	58,3	2,0
F-16	58,0	6,0
F-17	57,7	2,0

⁽¹⁾ Les chaînages ont été déterminés avec le technicien de Stantec et sont associés aux chaînages réels sur la Promenade du Parc.

Annexe B – Rapports de forage



Les rapports de forages et/ou sondage, placés en annexe, contiennent une description des sols et du roc rencontrés, incluant la profondeur et l'élévation de chacune des couches et le type, la profondeur et la récupération de chacun des échantillons prélevés lors des travaux sur le terrain.

<u>DESCRIPTION</u>			<u>Socle rocheux</u>																																																																																																																																																
<p>La description des sols est basée sur la classification selon la dimension des particules, l'importance relative de chacun des constituants et les résultats des divers essais réalisés sur le terrain ou en laboratoire.</p> <p>Classification et dimension des particules (ASTM D2487)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><u>Terminologie</u></th> <th><u>Dimensions (mm)</u></th> <th><u>Terminologie</u></th> <th><u>Indice RQD</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Blocs</td> <td>> 300</td> <td>Très mauvaise</td> <td>0 % à 25 %</td> </tr> <tr> <td>Cailloux</td> <td>80 à 300</td> <td>Mauvaise</td> <td>25 % à 50 %</td> </tr> <tr> <td>Gravier</td> <td>5,0 à 80</td> <td>Moyenne</td> <td>50 % à 75 %</td> </tr> <tr> <td>Sable</td> <td>0,080 à 5,0</td> <td>Bonne</td> <td>75 % à 90 %</td> </tr> <tr> <td>Silt</td> <td>0,002 à 0,080</td> <td>Excellente</td> <td>90 % à 100 %</td> </tr> <tr> <td>Argile</td> <td>< 0,002</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><u>Proportion (en poids)</u></th> <th colspan="2"><u>STRATIGRAPHIE</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Traces</td> <td>< 10 %</td> <td colspan="2">Les symboles suivants sont utilisés, seuls ou associés, pour illustrer la stratigraphie; un X indique qu'il s'agit de matériaux de remblai.</td> </tr> <tr> <td>Un peu</td> <td>10 % à 20 %</td> <td> Argile</td> <td> Gravier</td> </tr> <tr> <td>Adjectif (ex. : sableux)</td> <td>20 % à 35 %</td> <td> Silt</td> <td> Sols organiques</td> </tr> <tr> <td>Nom (ex. : et sable)</td> <td>> 35 %</td> <td> Sable</td> <td> Calcaire ou dolomie</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> Roche ignée</td> <td> Shale ou ardoise</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td> Grès</td> <td> Roche métamorphique</td> </tr> </tbody> </table> <p>Un matériau décrit comme un « till » ou « moraine » est susceptible de contenir des cailloux et/ou des blocs de façon erratique. La proportion de cailloux et de blocs est donc évaluée de façon distincte.</p> <p>Sols pulvérulents</p> <p>Dans le cas des sols pulvérulents (silt, sable et gravier), l'état de densité du sol, ou compacité, est qualifié d'après l'indice « N » de l'essai de pénétration standard.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><u>Compacité</u></th> <th><u>Indice « N »</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Très lâche</td> <td>< 4</td> </tr> <tr> <td>Lâche</td> <td>4 à 10</td> </tr> <tr> <td>Compact ou moyenne</td> <td>10 à 30</td> </tr> <tr> <td>Dense</td> <td>30 à 50</td> </tr> <tr> <td>Très dense</td> <td>> 50</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sols cohérents</p> <p>Pour les sols cohérents (silt argileux à argile), la consistance du sol est évaluée à partir des essais de résistance au cisaillement (C_u) ou, à défaut, de l'indice « N ». La sensibilité au remaniement (S_r) est définie par le rapport de la résistance au cisaillement du matériau intact (C_u) sur celle du matériau remanié (C_{ur}).</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><u>Consistance</u></th> <th><u>Résistance (C_u, kPa)</u></th> <th><u>Indice « N »</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Très molle</td> <td>< 12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Molle</td> <td>12 à 25</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ferme</td> <td>25 à 50</td> <td>4 à 8</td> </tr> <tr> <td>Raide</td> <td>50 à 100</td> <td>8 à 15</td> </tr> <tr> <td>Très raide</td> <td>100 à 200</td> <td>15 à 30</td> </tr> <tr> <td>Dure</td> <td>> 200</td> <td>> 30</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th><u>Sensibilité (S_r)</u></th> <th><u>C_u / C_{ur}</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Faible</td> <td>< 2</td> </tr> <tr> <td>Moyenne</td> <td>2 à 4</td> </tr> <tr> <td>Sensible</td> <td>4 à 8</td> </tr> <tr> <td>Très sensible</td> <td>8 à 16</td> </tr> <tr> <td>Liquide</td> <td>> 16</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th><u>Plasticité</u></th> <th><u>Limite de liquidité (w_l)</u></th> <th><u>Indice de plasticité (I_p)</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Faible</td> <td>< 30</td> <td>< 10 %</td> </tr> <tr> <td>Moyenne</td> <td>30 à 50</td> <td>10 % à 25 %</td> </tr> <tr> <td>Élevée</td> <td>> 50</td> <td>> 25 %</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"><u>ESSAIS</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>N</td> <td>: Essai de pénétration standard</td> </tr> <tr> <td>C_u</td> <td>: Résistance au cisaillement</td> </tr> <tr> <td>C_{ur}</td> <td>: Résistance au cisaillement (remanié)</td> </tr> <tr> <td>S_r</td> <td>: Sensibilité au remaniement</td> </tr> <tr> <td>RQD</td> <td>: Indice de qualité du roc en laboratoire</td> </tr> <tr> <td>Inj</td> <td>: Injection d'eau sous pression</td> </tr> <tr> <td>w</td> <td>: Teneur en eau naturelle</td> </tr> <tr> <td>w_l / w_p</td> <td>: Limites d'Atterberg</td> </tr> <tr> <td>k</td> <td>: Perméabilité</td> </tr> <tr> <td>AG</td> <td>: Analyse granulométrique (tamisage)</td> </tr> <tr> <td>AC</td> <td>: Analyse chimique</td> </tr> <tr> <td>Com</td> <td>: Résistance en compression (roc)</td> </tr> <tr> <td>Dos</td> <td>: Dosage par lavage au tamis de 80 μm</td> </tr> <tr> <td>Oed</td> <td>: Consolidation oedométrique</td> </tr> <tr> <td>Sed</td> <td>: Sédimentométrie</td> </tr> </tbody> </table> <p>COLONNE QUADRILLÉE</p> <p>La colonne quadrillée de l'extrême droite du rapport de forage permet l'expression graphique des résultats de terrain ou de laboratoire tels que le profil de résistance au cisaillement ou l'essai de pénétration dynamique. Les valeurs de terrain sont généralement représentées par un cercle et les résultats de laboratoire par un triangle renversé. Le quadrillage peut être remplacé par un croquis d'installation de piézomètre et/ou de tube d'observation.</p>			<u>Terminologie</u>	<u>Dimensions (mm)</u>	<u>Terminologie</u>	<u>Indice RQD</u>	Blocs	> 300	Très mauvaise	0 % à 25 %	Cailloux	80 à 300	Mauvaise	25 % à 50 %	Gravier	5,0 à 80	Moyenne	50 % à 75 %	Sable	0,080 à 5,0	Bonne	75 % à 90 %	Silt	0,002 à 0,080	Excellente	90 % à 100 %	Argile	< 0,002			<u>Proportion (en poids)</u>		<u>STRATIGRAPHIE</u>		Traces	< 10 %	Les symboles suivants sont utilisés, seuls ou associés, pour illustrer la stratigraphie; un X indique qu'il s'agit de matériaux de remblai.		Un peu	10 % à 20 %	 Argile	 Gravier	Adjectif (ex. : sableux)	20 % à 35 %	 Silt	 Sols organiques	Nom (ex. : et sable)	> 35 %	 Sable	 Calcaire ou dolomie			 Roche ignée	 Shale ou ardoise			 Grès	 Roche métamorphique	<u>Compacité</u>	<u>Indice « N »</u>	Très lâche	< 4	Lâche	4 à 10	Compact ou moyenne	10 à 30	Dense	30 à 50	Très dense	> 50	<u>Consistance</u>	<u>Résistance (C_u, kPa)</u>	<u>Indice « N »</u>	Très molle	< 12		Molle	12 à 25		Ferme	25 à 50	4 à 8	Raide	50 à 100	8 à 15	Très raide	100 à 200	15 à 30	Dure	> 200	> 30	<u>Sensibilité (S_r)</u>	<u>C_u / C_{ur}</u>	Faible	< 2	Moyenne	2 à 4	Sensible	4 à 8	Très sensible	8 à 16	Liquide	> 16	<u>Plasticité</u>	<u>Limite de liquidité (w_l)</u>	<u>Indice de plasticité (I_p)</u>	Faible	< 30	< 10 %	Moyenne	30 à 50	10 % à 25 %	Élevée	> 50	> 25 %	<u>ESSAIS</u>		N	: Essai de pénétration standard	C_u	: Résistance au cisaillement	C_{ur}	: Résistance au cisaillement (remanié)	S_r	: Sensibilité au remaniement	RQD	: Indice de qualité du roc en laboratoire	Inj	: Injection d'eau sous pression	w	: Teneur en eau naturelle	w_l / w_p	: Limites d'Atterberg	k	: Perméabilité	AG	: Analyse granulométrique (tamisage)	AC	: Analyse chimique	Com	: Résistance en compression (roc)	Dos	: Dosage par lavage au tamis de 80 μ m	Oed	: Consolidation oedométrique	Sed	: Sédimentométrie
<u>Terminologie</u>	<u>Dimensions (mm)</u>	<u>Terminologie</u>	<u>Indice RQD</u>																																																																																																																																																
Blocs	> 300	Très mauvaise	0 % à 25 %																																																																																																																																																
Cailloux	80 à 300	Mauvaise	25 % à 50 %																																																																																																																																																
Gravier	5,0 à 80	Moyenne	50 % à 75 %																																																																																																																																																
Sable	0,080 à 5,0	Bonne	75 % à 90 %																																																																																																																																																
Silt	0,002 à 0,080	Excellente	90 % à 100 %																																																																																																																																																
Argile	< 0,002																																																																																																																																																		
<u>Proportion (en poids)</u>		<u>STRATIGRAPHIE</u>																																																																																																																																																	
Traces	< 10 %	Les symboles suivants sont utilisés, seuls ou associés, pour illustrer la stratigraphie; un X indique qu'il s'agit de matériaux de remblai.																																																																																																																																																	
Un peu	10 % à 20 %	 Argile	 Gravier																																																																																																																																																
Adjectif (ex. : sableux)	20 % à 35 %	 Silt	 Sols organiques																																																																																																																																																
Nom (ex. : et sable)	> 35 %	 Sable	 Calcaire ou dolomie																																																																																																																																																
		 Roche ignée	 Shale ou ardoise																																																																																																																																																
		 Grès	 Roche métamorphique																																																																																																																																																
<u>Compacité</u>	<u>Indice « N »</u>																																																																																																																																																		
Très lâche	< 4																																																																																																																																																		
Lâche	4 à 10																																																																																																																																																		
Compact ou moyenne	10 à 30																																																																																																																																																		
Dense	30 à 50																																																																																																																																																		
Très dense	> 50																																																																																																																																																		
<u>Consistance</u>	<u>Résistance (C_u, kPa)</u>	<u>Indice « N »</u>																																																																																																																																																	
Très molle	< 12																																																																																																																																																		
Molle	12 à 25																																																																																																																																																		
Ferme	25 à 50	4 à 8																																																																																																																																																	
Raide	50 à 100	8 à 15																																																																																																																																																	
Très raide	100 à 200	15 à 30																																																																																																																																																	
Dure	> 200	> 30																																																																																																																																																	
<u>Sensibilité (S_r)</u>	<u>C_u / C_{ur}</u>																																																																																																																																																		
Faible	< 2																																																																																																																																																		
Moyenne	2 à 4																																																																																																																																																		
Sensible	4 à 8																																																																																																																																																		
Très sensible	8 à 16																																																																																																																																																		
Liquide	> 16																																																																																																																																																		
<u>Plasticité</u>	<u>Limite de liquidité (w_l)</u>	<u>Indice de plasticité (I_p)</u>																																																																																																																																																	
Faible	< 30	< 10 %																																																																																																																																																	
Moyenne	30 à 50	10 % à 25 %																																																																																																																																																	
Élevée	> 50	> 25 %																																																																																																																																																	
<u>ESSAIS</u>																																																																																																																																																			
N	: Essai de pénétration standard																																																																																																																																																		
C_u	: Résistance au cisaillement																																																																																																																																																		
C_{ur}	: Résistance au cisaillement (remanié)																																																																																																																																																		
S_r	: Sensibilité au remaniement																																																																																																																																																		
RQD	: Indice de qualité du roc en laboratoire																																																																																																																																																		
Inj	: Injection d'eau sous pression																																																																																																																																																		
w	: Teneur en eau naturelle																																																																																																																																																		
w_l / w_p	: Limites d'Atterberg																																																																																																																																																		
k	: Perméabilité																																																																																																																																																		
AG	: Analyse granulométrique (tamisage)																																																																																																																																																		
AC	: Analyse chimique																																																																																																																																																		
Com	: Résistance en compression (roc)																																																																																																																																																		
Dos	: Dosage par lavage au tamis de 80 μ m																																																																																																																																																		
Oed	: Consolidation oedométrique																																																																																																																																																		
Sed	: Sédimentométrie																																																																																																																																																		

Projet : Étude d'infrastructure - Parc de la Mauricie
 Endroit : Saint-Mathieu-du-Parc
 Foreur : exp.
 Date du forage : 2015-05-13

 Compilé par : M. Létourneau
 Technicien : M. Boivert
 Approuvé par : D. Giguère
 Date du rapport : 2015-08-07

Coordonnées géographiques

 Latitude : °
 Longitude : °

Niveau de référence

Indéterminé

Niveau d'eau

 Prof.: m Date:
 Prof.: m Date:

Tubage : Tarière

Carottier :

Marteau : Masse : 63.5 kg Chute : 0.76 m

- Type d'échantillon**
-
- CF : Cuillère fendue
-
- TM : Tube à paroi mince
-
- CR : Carotte (forage au diamant)
-
- ET : Tarière
-
- EM : Manuel

- État de l'échantillon**
-
-
- Remanié
-
-
- Intact
-
-
- Perdu
-
-
- Forage au diamant

- Graphique**
-
-
- : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
-
-
- : Cu (cône suédois) (kPa)
-
-
- : Nc (pénétration dynamique)
-
-
- : Teneur en eau (w)
-
-
- : Limites (wp et wl)

Prof.		Coupe stratigraphique				Échantillons				Odeur		Essais		Graphique						
pi	m	Élév. Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	20	40	60	80	100	
		0.00	Niveau actuel du sol Pavage (107 mm).																	
		0.11	Remblai : Sable graveleux brun-beige, un peu de silt.				CF-1 (P)	100												
1																				
		1.35	Remblai : Sable silteux brun-beige, traces de gravier.				CF-2 (N)	75	12											
5																				
		1.60	Sable silteux brun, traces de gravier. Présence de sols organiques jusque vers 2,0 mètres de profondeur. Saturé.				CF-3 (N)	54	8				CF-3A : AG							
2																				
		2.03	Deviend graveleux vers 2,0 mètres de profondeur. Fin du forage à 2,0 mètres de profondeur. Refus de la tarière sur cailloux ou roc probable.				ET-4													
10																				
3																				
4																				
15																				

Remarques :

C:\GEO\TEC\Style\General\Français\Log_forage_exp_v3.sty

Forage N° : F-2
 Dossier : DSOS3-0022586-0055

 Projet : Étude d'infrastructure - Parc de la Mauricie
 Endroit : Saint-Mathieu-du-Parc
 Foreur : exp.
 Date du forage : 2015-05-12

 Compilé par : M. Létourneau
 Technicien : M. Boivert
 Approuvé par : D. Giguère
 Date du rapport : 2015-08-07

Coordonnées géographiques

 Latitude : °
 Longitude : °

Niveau de référence

Indéterminé

Niveau d'eau

 Prof.: m Date:
 Prof.: m Date:

 Tubage : Tarière
 Carottier : NQ
 Marteau : Masse : 63.5 kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon
CF : Cuillère fendue
TM : Tube à paroi mince
CR : Carotte (forage au diamant)
ET : Tarière
EM : Manuel

État de l'échantillon

 Remanié
 Intact
 Perdu
 Forage au diamant

Graphique

 : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
 : Cu (cône suédois) (kPa)
 : Nc (pénétration dynamique)
 : Teneur en eau (w)
 : Limites (wp et wl)

Prof.		Coupe stratigraphique				Échantillons				Odeur		Essais		Graphique						
pi	m	Élév. Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	20	40	60	80	100	
		0.00	Niveau actuel du sol Pavage (53 mm).																	
		0.05	Remblai : Sable graveleux brun, traces de silt (SW-SM).				CF-1 (P)	67					AG (8% < 80 µm)							
1		0.79	Silt sableux brun-beige, traces de gravier. Présence de cailloux et de racines. Saturé.				CF-2 (H)	67	R				CF-2B : AG							54.6
5		1.32	Socle rocheux gris. Mauvaise qualité.																	
2							CR-3	79	45											
3		2.77	Fin du forage à 2,8 mètres de profondeur.																	
10																				
4																				
15																				

Remarques :

Forage N° : F-3
 Dossier : DSOS3-0022586-0055

 Projet : Étude d'infrastructure - Parc de la Mauricie
 Endroit : Saint-Mathieu-du-Parc
 Foreur : exp.
 Date du forage : 2015-05-12

 Compilé par : M. Létourneau
 Technicien : M. Boivert
 Approuvé par : D. Giguère
 Date du rapport : 2015-08-07

Coordonnées géographiques

 Latitude : °
 Longitude : °

Niveau de référence

Indéterminé

Niveau d'eau

 Prof.: m Date:
 Prof.: m Date:

 Tubage : Tarière
 Carottier :
 Marteau : Masse : 63.5 kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon
CF : Cuillère fendue
TM : Tube à paroi mince
CR : Carotte (forage au diamant)
ET : Tarière
EM : Manuel

État de l'échantillon

 Remanié
 Intact
 Perdu
 Forage au diamant

Graphique

 : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
 : Cu (cône suédois) (kPa)
 : Nc (pénétration dynamique)
 : Teneur en eau (w)
 : Limites (wp et wl)

Prof.		Coupe stratigraphique				Échantillons				Odeur			Essais		Graphique					
pi	m	Élév. Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	20	40	60	80	100	
		0.00	Niveau actuel du sol																	
		0.05	Pavage (54 mm). Remblai : Sable graveleux brun, un peu de silt.				CF-1 (P)	100												
		0.46	Refus de la cuillère fendue. Descente de la tarière en destruction.																	
		0.61	Fin du forage à 0,6 mètre de profondeur. Refus de la tarière sur cailloux ou roc probable.																	
1																				
5																				
2																				
3																				
10																				
4																				
15																				

Remarques :

Forage N° : F-4
 Dossier : DSOS3-0022586-0055

 Projet : Étude d'infrastructure - Parc de la Mauricie
 Endroit : Saint-Mathieu-du-Parc
 Foreur : exp.
 Date du forage : 2015-05-12

 Compilé par : M. Létourneau
 Technicien : M. Boivert
 Approuvé par : D. Giguère
 Date du rapport : 2015-08-07

Coordonnées géographiques

 Latitude : °
 Longitude : °

Niveau de référence

Indéterminé

Niveau d'eau

 Prof.: m Date:
 Prof.: m Date:

 Tubage : Tarière
 Carottier : NQ
 Marteau : Masse : 63.5 kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon
CF : Cuillère fendue
TM : Tube à paroi mince
CR : Carotte (forage au diamant)
ET : Tarière
EM : Manuel

État de l'échantillon

 Remanié
 Intact
 Perdu
 Forage au diamant

Graphique

 : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
 : Cu (cône suédois) (kPa)
 : Nc (pénétration dynamique)
 : Teneur en eau (w)
 : Limites (wp et wl)

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons				Odeur			Essais		Graphique						
pi	m	Élév. Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	20	40	60	80	100	
		0.00	Niveau actuel du sol																	
		0.05	Pavage (51 mm).																	
			Remblai : Sable graveleux brun, traces de silt (SW).										CF-1A : AG (5% < 80 µm)							
		0.48	Remblai : Sable brun, traces de gravier, traces de silt (SP).										CF-1B : AG (4% < 80 µm)							
		0.69	Remblai possible : Sable graveleux et silteux brun.																	
		0.81	Refus de la cuillère fendue. Descente de la tarière en destruction.																	
	1	0.94	Gravier probable.																	
		1.04	Socle rocheux gris. Qualité moyenne.																	
	5																			
		1.65	Fin du forage à 1,7 mètre de profondeur.																	
	2																			
	3																			
	10																			
	4																			
	15																			

Remarques :

Projet : Étude d'infrastructure - Parc de la Mauricie
 Endroit : Saint-Mathieu-du-Parc
 Foreur : exp.
 Date du forage : 2015-05-13

 Compilé par : M. Létourneau
 Technicien : M. Boivert
 Approuvé par : D. Giguère
 Date du rapport : 2015-08-07

Coordonnées géographiques

 Latitude : °
 Longitude : °

Niveau de référence

Indéterminé

Niveau d'eau

 Prof.: m Date:
 Prof.: m Date:

 Tubage : Tarière
 Carottier :
 Marteau : Masse : 63.5 kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon
CF : Cuillère fendue
TM : Tube à paroi mince
CR : Carotte (forage au diamant)
ET : Tarière
EM : Manuel

État de l'échantillon

 Remanié
 Intact
 Perdu
 Forage au diamant

Graphique

 : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
 : Cu (cône suédois) (kPa)
 : Nc (pénétration dynamique)
 : Teneur en eau (w)
 : Limites (wp et wl)

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons				Odeur		Essais		Graphique							
pi	m	Élév. Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	20	40	60	80	100	
		0.00	Niveau actuel du sol Pavage (51 mm).																	
		0.05	Remblai : Sable graveleux brun-beige, un peu de silt.				CF-1 (P)	100												
		0.69	Remblai : Sable et gravier brun-gris, un peu de silt.				CF-2 (N)	29	31											
1																				
		1.30	Gravier et sable gris-beige, traces à un peu de silt. Saturé.				CF-3	38	17											
5																				
		2.18	Fin du forage à 2,2 mètres de profondeur. Refus de la cuillère fendue sur cailloux ou roc probable.				CF-4	91	R											
2																				
10																				
15																				

Remarques :

Forage N° : F-7
 Dossier : DSOS3-0022586-0055

 Projet : Étude d'infrastructure - Parc de la Mauricie
 Endroit : Saint-Mathieu-du-Parc
 Foreur : exp.
 Date du forage : 2015-05-12

 Compilé par : M. Létourneau
 Technicien : M. Boivert
 Approuvé par : D. Giguère
 Date du rapport : 2015-08-07

Coordonnées géographiques

 Latitude : °
 Longitude : °

Niveau de référence

Indéterminé

Niveau d'eau

 Prof.: m Date:
 Prof.: m Date:

 Tubage : Tarière
 Carottier :
 Marteau : Masse : 63.5 kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon
CF : Cuillère fendue
TM : Tube à paroi mince
CR : Carotte (forage au diamant)
ET : Tarière
EM : Manuel

État de l'échantillon

 Remanié
 Intact
 Perdu
 Forage au diamant

Graphique

 : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
 : Cu (cône suédois) (kPa)
 : Nc (pénétration dynamique)
 : Teneur en eau (w)
 : Limites (wp et wl)

Prof.		Coupe stratigraphique				Échantillons				Odeur			Essais		Graphique					
pi	m	Élév. Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	20	40	60	80	100	
		0.00	Niveau actuel du sol Pavage (56 mm). Remblai : Sable graveleux brun, un peu de silt.				CF-1 (P)	96												
		0.66	Refus de la cuillère fendue. Descente de la tarière en destruction.																	
1		0.89	Fin du forage à 0,9 mètre de profondeur. Refus de la tarière sur cailloux ou roc probable.																	
5																				
2																				
3																				
10																				
4																				
15																				

Remarques :

Forage N° : F-8
 Dossier : DSOS3-0022586-0055

 Projet : Étude d'infrastructure - Parc de la Mauricie
 Endroit : Saint-Mathieu-du-Parc
 Foreur : exp.
 Date du forage : 2015-05-12

 Compilé par : M. Létourneau
 Technicien : M. Boivert
 Approuvé par : D. Giguère
 Date du rapport : 2015-08-07

Coordonnées géographiques

 Latitude : °
 Longitude : °

Niveau de référence

Indéterminé

Niveau d'eau

 Prof.: m Date:
 Prof.: m Date:

 Tubage : Tarière
 Carottier :
 Marteau : Masse : 63.5 kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon

 CF : Cuillère fendue
 TM : Tube à paroi mince
 CR : Carotte (forage au diamant)
 ET : Tarière
 EM : Manuel

État de l'échantillon

 Remanié
 Intact
 Perdu
 Forage au diamant

Graphique

 : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
 : Cu (cône suédois) (kPa)
 : Nc (pénétration dynamique)
 : Teneur en eau (w)
 : Limites (wp et wl)

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons				Odeur			Essais		Graphique						
pi	m	Élév. Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	20	40	60	80	100	
		0.00	Niveau actuel du sol																	
		0.05	Pavage (50 mm). Remblai : Sable et gravier brun-beige, traces de silt (SP-SM).				CF-1 (P)	100					CF-1A : AG (5% < 80 µm)							
		0.61 0.69	Remblai : Sable beige, un peu de silt, traces de gravier. Remblai possible : Sable graveleux et silteux brun-beige. Présence de sols organiques vers 1,0 mètre de profondeur.				CF-2 (H)	82	R											
1		0.97 1.02	Refus de la cuillère fendue. Descente de la tarière en destruction. Fin du forage à 1,0 mètre de profondeur. Refus de la tarière sur cailloux ou roc probable.																	
5																				
2																				
3																				
10																				
4																				
15																				

Remarques :

Forage N° : F-9
 Dossier : DSOS3-0022586-0055

 Projet : Étude d'infrastructure - Parc de la Mauricie
 Endroit : Saint-Mathieu-du-Parc
 Foreur : exp.
 Date du forage : 2015-05-13

 Compilé par : M. Létourneau
 Technicien : M. Boivert
 Approuvé par : D. Giguère
 Date du rapport : 2015-08-07

Coordonnées géographiques

 Latitude : °
 Longitude : °

Niveau de référence

Indéterminé

Niveau d'eau

 Prof.: m Date:
 Prof.: m Date:

Tubage : Tarière

Carottier :

Marteau : Masse : 63.5 kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon
CF : Cuillère fendue
TM : Tube à paroi mince
CR : Carotte (forage au diamant)
ET : Tarière
EM : Manuel

État de l'échantillon

 Remanié
 Intact
 Perdu
 Forage au diamant

Graphique

 : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
 : Cu (cône suédois) (kPa)
 : Nc (pénétration dynamique)
 : Teneur en eau (w)
 : Limites (wp et wl)

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons				Odeur		Essais		Graphique							
pi	m	Élév. Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	20	40	60	80	100	
		0.00	Niveau actuel du sol																	
		0.05	Pavage (53 mm). Remblai : Sable graveleux brun-beige, un peu de silt.				CF-1 (P)	100												
1		0.91	Remblai possible : Sable et gravier brun, un peu de silt (SP-SM). Présence de gravier grossier vers 1,1 mètre de profondeur.				CF-2 (N)	93	R											
5							ET-3						AG							
							CF-4 (N)	42	31											
							CF-5	38	11											
		2.44	Fin du forage à 2,4 mètres de profondeur.																	
10																				
15																				

Remarques :

Forage N° : F-10
 Dossier : DSOS3-0022586-0055

 Projet : Étude d'infrastructure - Parc de la Mauricie
 Endroit : Saint-Mathieu-du-Parc
 Foreur : exp.
 Date du forage : 2015-05-12

 Compilé par : M. Létourneau
 Technicien : M. Boivert
 Approuvé par : D. Giguère
 Date du rapport : 2015-08-07

Coordonnées géographiques

 Latitude : °
 Longitude : °

Niveau de référence

Indéterminé

Niveau d'eau

 Prof.: m Date:
 Prof.: m Date:

 Tubage : Tarière
 Carottier :
 Marteau : Masse : 63.5 kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon
CF : Cuillère fendue
TM : Tube à paroi mince
CR : Carotte (forage au diamant)
ET : Tarière
EM : Manuel

État de l'échantillon

 Remanié
 Intact
 Perdu
 Forage au diamant

Graphique

 : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
 : Cu (cône suédois) (kPa)
 : Nc (pénétration dynamique)
 : Teneur en eau (w)
 : Limites (wp et wl)

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons				Odeur		Essais		Graphique							
pi	m	Élév. Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	20	40	60	80	100	
		0.00	Niveau actuel du sol Pavage (49 mm).																	
		0.05	Remblai : Gravier et sable brun-beige, traces de silt (GW-GM).																	
	1						CF-1 (P)	100												
							CF-2 (H)	58					AG (8% < 80 µm)							
	5	1.42	Deviens silteux vers 1,3 mètre de profondeur. Sable fin silteux à et silt gris-beige.				CF-3 (N)	88	16											
	2		Deviens saturés vers 1,7 mètre de profondeur.				CF-4	83	10											
		2.51	Fin du forage à 2,5 mètres de profondeur.																	
	3																			
	10																			
	4																			
	15																			

Remarques :

Forage N° : F-12
 Dossier : DSOS3-0022586-0055

 Projet : Étude d'infrastructure - Parc de la Mauricie
 Endroit : Saint-Mathieu-du-Parc
 Foreur : exp.
 Date du forage : 2015-05-12

 Compilé par : M. Létourneau
 Technicien : M. Boivert
 Approuvé par : D. Giguère
 Date du rapport : 2015-08-07

Coordonnées géographiques

 Latitude : °
 Longitude : °

Niveau de référence





Indéterminé






Niveau d'eau

 Prof.: m Date:
 Prof.: m Date:

 Tubage : Tarière
 Carottier :
 Marteau : Masse : 63.5 kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon
CF : Cuillère fendue
TM : Tube à paroi mince
CR : Carotte (forage au diamant)
ET : Tarière
EM : Manuel

État de l'échantillon
 Remanié
 Intact
 Perdu
 Forage au diamant

Graphique
 : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
 : Cu (cône suédois) (kPa)
 : Nc (pénétration dynamique)
 : Teneur en eau (w)
 : Limites (wp et wl)

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons				Odeur		Essais		Graphique							
pi	m	Élév. Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	20	40	60	80	100	
		0.00	Niveau actuel du sol Pavage (64 mm).																	
		0.06	Remblai : Sable graveleux beige-brun, traces de silt (SP-SM).																	
	1						CF-1 (P)	100												
							CF-2 (H)	88					AG (6% < 80 µm)							
	5	1.30	Sable silteux brun, traces de gravier.																	
		1.42	Sable fin beige-gris, traces de gravier et de silt.				CF-3 (N)	83	10											
	2						CF-4	75	13											
		2.51	Fin du forage à 2,5 mètres de profondeur.																	
	3																			
	10																			
	4																			
	15																			

Remarques :

Forage N° : F-13
 Dossier : DSOS3-0022586-0055

 Projet : Étude d'infrastructure - Parc de la Mauricie
 Endroit : Saint-Mathieu-du-Parc
 Foreur : exp.
 Date du forage : 2015-05-12

 Compilé par : M. Létourneau
 Technicien : M. Boivert
 Approuvé par : D. Giguère
 Date du rapport : 2015-08-07

Coordonnées géographiques

 Latitude : °
 Longitude : °

Niveau de référence

Indéterminé

Niveau d'eau

 Prof.: m Date:
 Prof.: m Date:

 Tubage : Tarière
 Carottier :
 Marteau : Masse : 63.5 kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon
CF : Cuillère fendue
TM : Tube à paroi mince
CR : Carotte (forage au diamant)
ET : Tarière
EM : Manuel

État de l'échantillon

 Remanié
 Intact
 Perdu
 Forage au diamant

Graphique

 : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
 : Cu (cône suédois) (kPa)
 : Nc (pénétration dynamique)
 : Teneur en eau (w)
 : Limites (wp et wl)

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons				Odeur		Essais		Graphique							
pi	m	Élév. Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	20	40	60	80	100	
		0.00	Niveau actuel du sol Pavage (56 mm).																	
		0.06	Remblai : Sable graveleux beige-brun, un peu de silt.				CF-1 (P)	100												
		0.69	Remblai possible : Sable brun-beige, un peu de gravier, traces de silt. Saturé.				CF-2 (H)	33												
1																				
	5						CF-3 (N)	79	21											
2		1.91	Sable silteux et graveleux brun-beige. Saturé.				CF-4	54	49											
		2.51	Fin du forage à 2,5 mètres de profondeur.																	
3																				
10																				
	4																			
	15																			

Remarques :

Forage N° : F-14
 Dossier : DSOS3-0022586-0055

 Projet : Étude d'infrastructure - Parc de la Mauricie
 Endroit : Saint-Mathieu-du-Parc
 Foreur : exp.
 Date du forage : 2015-05-12

 Compilé par : M. Létourneau
 Technicien : M. Boivert
 Approuvé par : D. Giguère
 Date du rapport : 2015-08-07

Coordonnées géographiques

 Latitude : °
 Longitude : °

Niveau de référence

Indéterminé

Niveau d'eau

 Prof.: m Date:
 Prof.: m Date:

 Tubage : Tarière
 Carottier :
 Marteau : Masse : 63.5 kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon
CF : Cuillère fendue
TM : Tube à paroi mince
CR : Carotte (forage au diamant)
ET : Tarière
EM : Manuel

État de l'échantillon

 Remanié
 Intact
 Perdu
 Forage au diamant

Graphique

 : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
 : Cu (cône suédois) (kPa)
 : Nc (pénétration dynamique)
 : Teneur en eau (w)
 : Limites (wp et wl)

Prof.		Coupe stratigraphique				Échantillons				Odeur			Essais		Graphique					
pi	m	Élév. Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	20	40	60	80	100	
		0.00	Niveau actuel du sol																	
		0.05	Pavage (51 mm).																	
			Remblai : Sable graveleux brun-beige, traces de silt (SP).				CF-1 (P)	100					AG (4% < 80 µm)							
		0.69	Remblai : Sable graveleux brun, traces de silt (SP-SM).				CF-2 (N)	100	R				AG (7% < 80 µm)							
		0.79	Refus de la cuillère fendue. Descente de la tarière en destruction.																	
		1.02	Fin du forage à 1,0 mètre de profondeur. Refus de la tarière sur cailloux ou roc probable.																	
	1																			
	5																			
	2																			
	3																			
	10																			
	4																			
	15																			

Remarques :

Forage N° : F-15
 Dossier : DSOS3-0022586-0055

 Projet : Étude d'infrastructure - Parc de la Mauricie
 Endroit : Saint-Mathieu-du-Parc
 Foreur : exp.
 Date du forage : 2015-05-12

 Compilé par : M. Létourneau
 Technicien : M. Boivert
 Approuvé par : D. Giguère
 Date du rapport : 2015-08-07

Coordonnées géographiques

 Latitude : °
 Longitude : °

Niveau de référence

Indéterminé

Niveau d'eau

 Prof.: m Date:
 Prof.: m Date:

 Tubage : Tarière
 Carottier :
 Marteau : Masse : 63.5 kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon
CF : Cuillère fendue
TM : Tube à paroi mince
CR : Carotte (forage au diamant)
ET : Tarière
EM : Manuel

État de l'échantillon

 Remanié
 Intact
 Perdu
 Forage au diamant

Graphique

 : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
 : Cu (cône suédois) (kPa)
 : Nc (pénétration dynamique)
 : Teneur en eau (w)
 : Limites (wp et wl)

Prof.		Coupe stratigraphique				Échantillons				Odeur			Essais		Graphique					
pi	m	Élév. Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	20	40	60	80	100	
		0.00	Niveau actuel du sol Pavage (72 mm).																	
		0.07	Remblai : Sable et gravier brun-beige, traces de silt (SP-SM).				CF-1 (P)	100					AG (8% < 80 µm)							
		0.69	Gravier et sable fin brun-gris.				CF-2 (N)	82	R											
		1.24 1.30	Refus de la cuillère fendue. Descente de la tarière en destruction. Fin du forage à 1,3 mètre de profondeur. Refus de la tarière sur cailloux ou roc probable.																	
1																				
5																				
10																				
15																				

Remarques :

Forage N° : F-16
 Dossier : DSOS3-0022586-0055

 Projet : Étude d'infrastructure - Parc de la Mauricie
 Endroit : Saint-Mathieu-du-Parc
 Foreur : exp.
 Date du forage : 2015-05-12

 Compilé par : M. Létourneau
 Technicien : M. Boivert
 Approuvé par : D. Giguère
 Date du rapport : 2015-08-07

Coordonnées géographiques

 Latitude : °
 Longitude : °

Niveau de référence





Indéterminé






Niveau d'eau

 Prof.: m Date:
 Prof.: m Date:

 Tubage : Tarière
 Carottier :
 Marteau : Masse : 63.5 kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon
CF : Cuillère fendue
TM : Tube à paroi mince
CR : Carotte (forage au diamant)
ET : Tarière
EM : Manuel

État de l'échantillon
 Remanié
 Intact
 Perdu
 Forage au diamant

Graphique
 : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
 : Cu (cône suédois) (kPa)
 : Nc (pénétration dynamique)
 : Teneur en eau (w)
 : Limites (wp et wl)

Prof.		Coupe stratigraphique				Échantillons				Odeur			Essais		Graphique					
pi	m	Élév. Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	20	40	60	80	100	
		0.00	Niveau actuel du sol Pavage (56 mm). Remblai : Sable graveleux brun-beige, un peu de silt.																	
		0.06					CF-1 (P)	100												
		0.81					CF-2 (N)	40	R											
		0.84	Refus de la cuillère fendue. Descente de la tarière en destruction. Fin du foarge à 0,8 mètre de profondeur. Refus de la tarière sur cailloux ou roc probable.																	
1																				
5																				
2																				
3																				
10																				
4																				
15																				

Remarques :

Forage N° : F-17
 Dossier : DSOS3-0022586-0055

 Projet : Étude d'infrastructure - Parc de la Mauricie
 Endroit : Saint-Mathieu-du-Parc
 Foreur : exp.
 Date du forage : 2015-05-12

 Compilé par : M. Létourneau
 Technicien : M. Boivert
 Approuvé par : D. Giguère
 Date du rapport : 2015-08-07

Coordonnées géographiques

 Latitude : °
 Longitude : °

Niveau de référence

Indéterminé

Niveau d'eau

 Prof.: m Date:
 Prof.: m Date:

 Tubage : Tarière
 Carottier :
 Marteau : Masse : 63.5 kg Chute : 0.76 m

Type d'échantillon
CF : Cuillère fendue
TM : Tube à paroi mince
CR : Carotte (forage au diamant)
ET : Tarière
EM : Manuel

État de l'échantillon

 Remanié
 Intact
 Perdu
 Forage au diamant

Graphique

 : Cu (scissomètre au chantier) (kPa)
 : Cu (cône suédois) (kPa)
 : Nc (pénétration dynamique)
 : Teneur en eau (w)
 : Limites (wp et wl)

Prof.		Coupe stratigraphique			Échantillons				Odeur			Essais		Graphique						
pi	m	Élév. Prof.	Description	Strat.	Eau	État	Type - No	Réc. %	N / RQD	FAIBLE	MOYENNE	FORTE	Essais	Cu Cur Nc	20	40	60	80	100	
		0.00	Niveau actuel du sol																	
		0.06	Pavage (55 mm). Remblai : Sable graveleux brun-beige, un peu de silt (SP-SM). Présence probable de cailloux.				CF-1 (P)	100												
1							ET-2						AG (11% < 80 µm)							
		1.07	Remblai possible : Sable fin brun et gravier, un peu de silt.				ET-3	0	R											
5							ET-4													
		1.80	Fin du forage à 1,8 mètre de profondeur. Refus de la tarière sur cailloux ou roc probable.																	
2																				
10																				
15																				

Remarques :

Annexe C – Résultats d'essais de laboratoire





3120, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (QC) G9A 5R5
Téléphone: 819-376-1526
www.exp.com

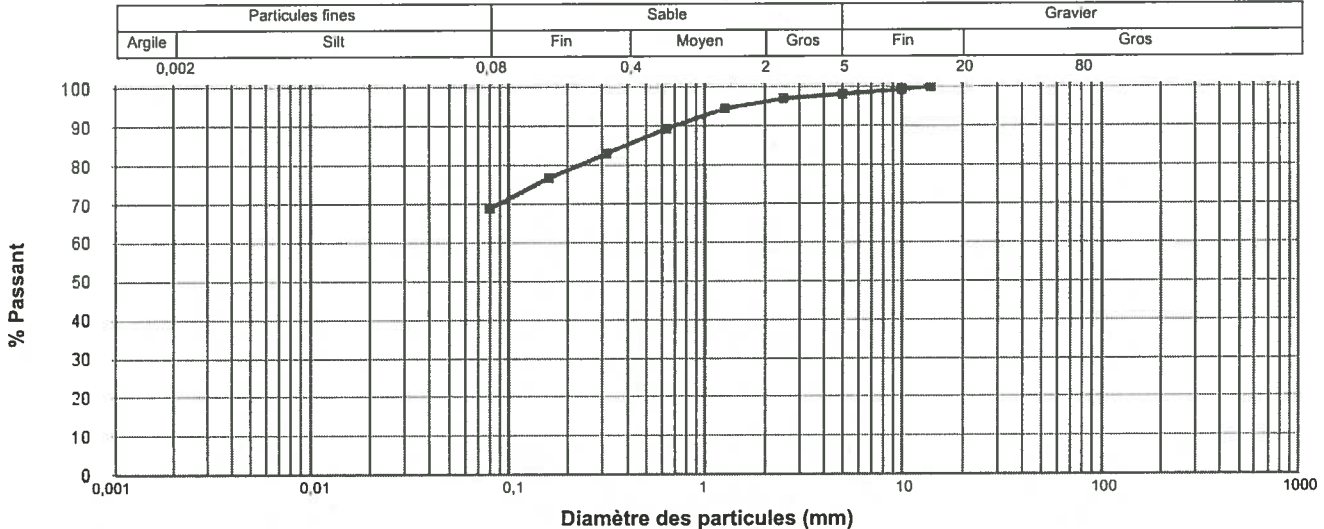
**ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE**

Certifié: ISO 9001:2008

Client : Stantec Experts-conseils Dossier n° : DSOS3-225586-005500
 Projet : Étude géotechnique - Réfection de la Promenade. Parc de la Mauricie Échantillon n° : TR-3059
 Réf. client :

Sondage n° : F-2 Prélevé le : 2015-05-12 par EXP
 Échantillon : CF-2B Reçu le : 2015-06-04
 Profondeur : 0.8 à 1.2 m Localisation : St-Mathieu du Parc

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040		Description	Autres essais	
Tamais (mm)	Tamaisat %passant mesuré		Teneur en eau	LC 21-201 54,8%
112		D ₁₀ :		
80		D ₃₀ :		
56		D ₆₀ :		
40		Coefficient d'uniformité (Cu) :		
31,5		Coefficient de courbure (Cc) :		
20				
14	100	Gravier: 2 %		
10	99	Sable: 29 %		
5	98	Silt et argile: 69 %		
2,5	97	Description : Silt sableux, traces de gravier		
1,25	94			
0,630	89			
0,315	83			
0,160	77			
0,080	68,9			

Remarques :

Vérifié par : E. Pilon
 Eric Pilon,
 Technicien

Approuvé par : M. Létourneau
 Michelle Létourneau, ing., M.Sc.A. Date : 2015-06-09



3120, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (QC) G9A 5R5
Téléphone: 819-376-1526
www.exp.com

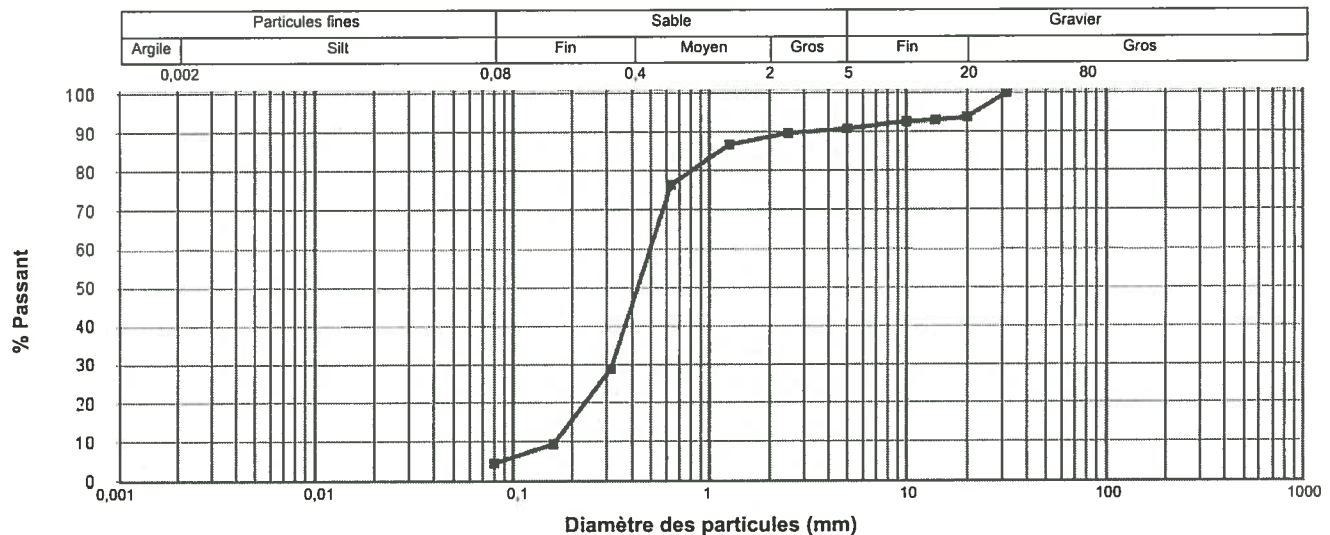
ESSAIS SUR SOLS FORAGE ET SONDAGE

Certifié: ISO 9001:2008

Client : Stantec Experts-conseils Dossier n° : DSOS3-225586-005500
Projet : Étude géotechnique - Réfection de la Promenade. Parc de la Mauricie Échantillon n° : TR-3061
Réf. client :

Sondage n° : F-4 Prélevé le : 2015-05-12 par EXP
Échantillon : CF-1B Reçu le : 2015-06-04
Profondeur : 0.5 à 0.7 m Localisation : St-Mathieu du Parc

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040		Description	Autres essais	
Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré		Teneur en eau	LC 21-201 3,8%
112		D ₁₀ : 0,166 mm		
80		D ₃₀ : 0,323 mm		
56		D ₆₀ : 0,522 mm		
40		Coefficient d'uniformité (Cu) : 3,14		
31,5	100	Coefficient de courbure (Cc) : 1,20		
20	94	Gravier: 9 %		
14	93	Sable: 87 %		
10	93	Silt et argile: 4 %		
5	91	Description : Sable, traces de gravier, traces de silt		
2,5	90	Classification unifiée : SP		
1,25	87			
0,630	76			
0,315	29			
0,160	9			
0,080	4,4			

Remarques :

Vérifié par : Eric Pilon
Eric Pilon,
Technicien

Approuvé par : Michelle Létourneau Date : 2015-06-09
Michelle Létourneau, ing., M.Sc.A.



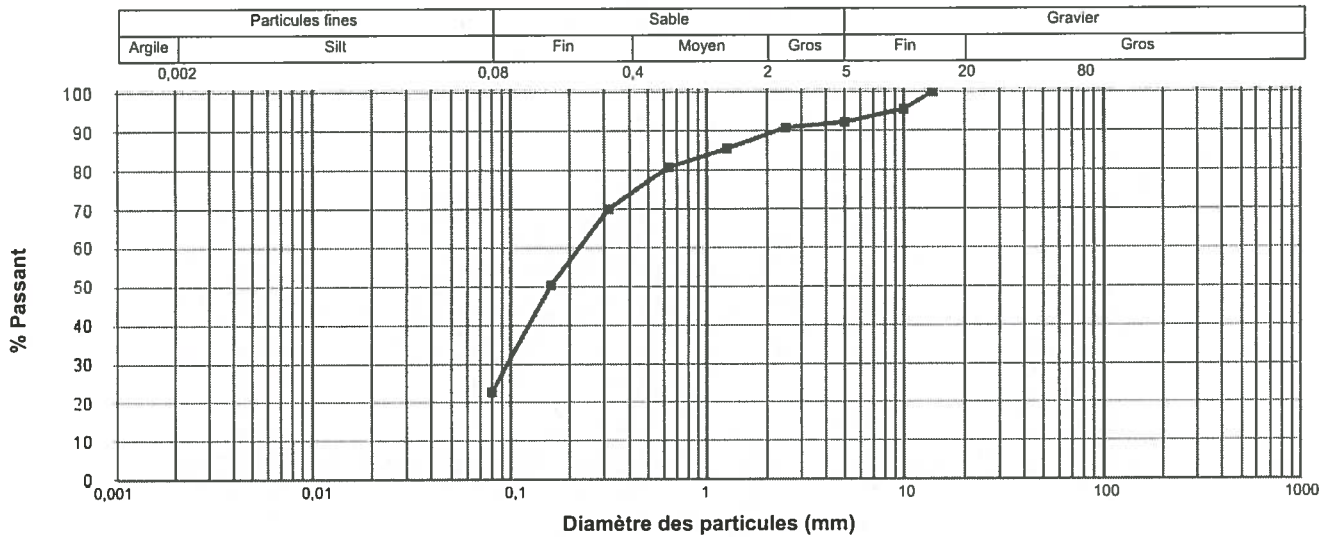
3120, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (QC) G9A 5R5
Téléphone: 819-376-1526
www.exp.com

**ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE**

Certifié: ISO 9001:2008

Client :	Stantec Experts-conseils	Dossier n° :	DSOS3-225586-005500
Projet :	Étude géotechnique - Réfection de la Promenade. Parc de la Mauricie	Échantillon n° :	TR-3057
Sondage n° :	F-1	Prélevé le :	2015-05-13 par EXP
Échantillon :	CF-3A	Reçu le :	2015-06-04
Profondeur :	1.3 à 1.6 m	Localisation :	St-Mathieu du Parc

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040		Description	Autres essais	
Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré		Teneur en eau	LC 21-201 16,4%
112		D ₁₀ :		
80		D ₃₀ :	0,101 mm	
56		D ₆₀ :	0,236 mm	
40		Coefficient d'uniformité (Cu) :		
31,5		Coefficient de courbure (Cc) :		
20				
14	100	Gravier:	8 %	
10	96	Sable:	69 %	
5	92	Silt et argile:	23 %	
2,5	91	Description :	Sable silteux, traces de gravier	
1,25	86	Classification unifiée :	SM	
0,630	81			
0,315	70			
0,160	50			
0,080	22,9			

Remarques :

Vérifié par : Eric Pilon
Eric Pilon,
Technicien

Approuvé par : Michelle Létourneau
Michelle Létourneau, ing., M.Sc.A.

Date : 2015-06-09



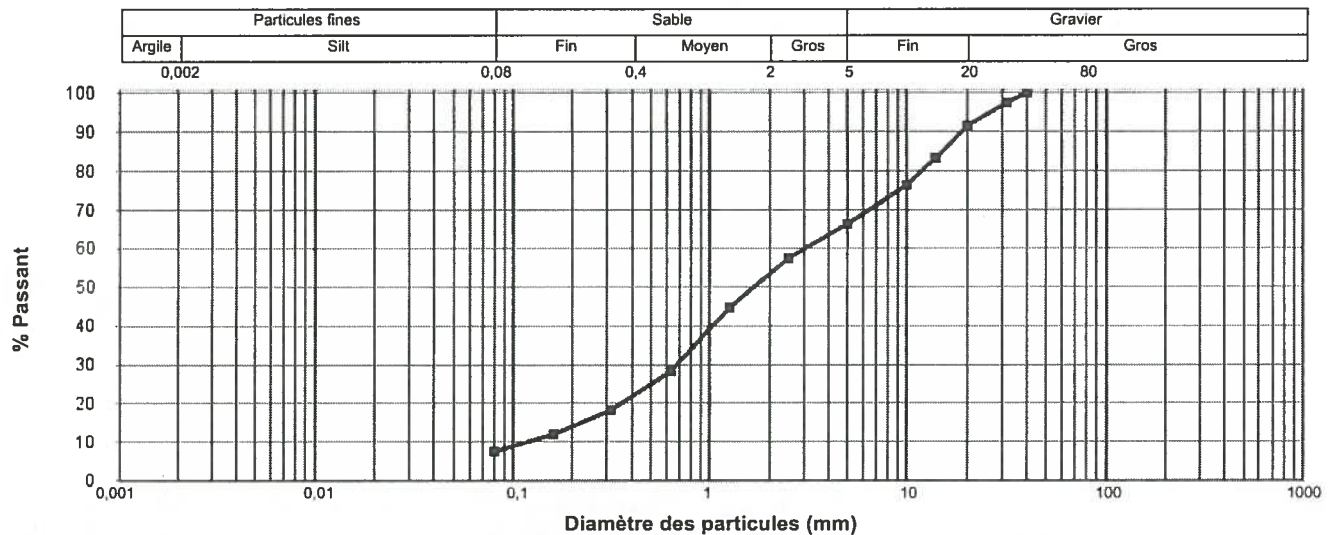
3120, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (QC) G9A 5R5
Téléphone: 819-376-1526
www.exp.com

**ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE**

Certifié: ISO 9001:2008

Client :	Stantec Experts-conseils	Dossier n° :	DSOS3-225586-005500
Projet :	Étude géotechnique - Réfection de la Promenade. Parc de la Mauricie	Échantillon n° :	TR-3058
Sondage n° :	F-2	Prélevé le :	2015-05-12 par EXP
Échantillon :	CF-1	Reçu le :	2015-06-04
Profondeur :	0.1 à 0.7m	Localisation :	St-Mathieu du Parc

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040		Description	Autres essais
Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré		
112		D ₁₀ :	0,125 mm
80		D ₃₀ :	0,687 mm
56		D ₆₀ :	3,238 mm
40	100	Coefficient d'uniformité (Cu) :	25,98
31,5	98	Coefficient de courbure (Cc) :	1,17
20	92	Gravier:	34 %
14	83	Sable:	58 %
10	76	Silt et argile:	8 %
5	66	Description :	Sable graveleux, traces de silt
2,5	57	Classification unifiée :	SW-SM
1,25	45		
0,630	29		
0,315	18		
0,160	12		
0,080	7,6		

Remarques :

Vérifié par : E. Pilon
Eric Pilon,
Technicien

Approuvé par : M. Létourneau
Michelle Létourneau, ing., M.Sc.A.

Date : 2015-06-09



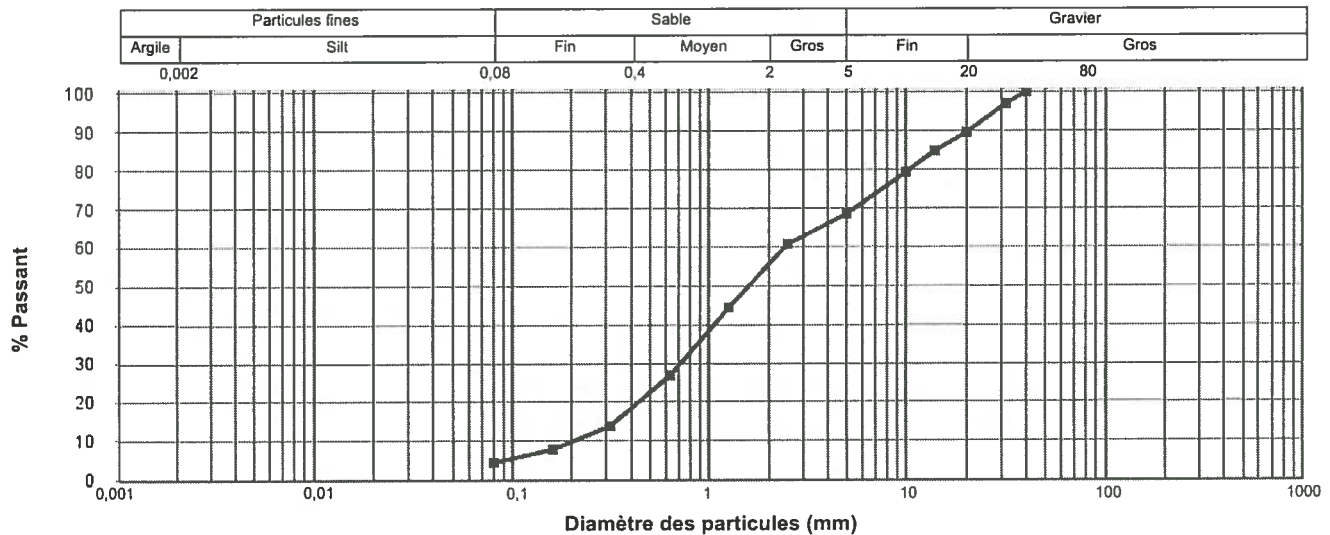
3120, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (QC) G9A 5R5
Téléphone: 819-376-1526
www.exp.com

ESSAIS SUR SOLS FORAGE ET SONDAGE

Certifié: ISO 9001:2008

Client :	Stantec Experts-conseils	Dossier n° :	DSOS3-225586-005500
Projet :	Étude géotechnique - Réfection de la Promenade. Parc de la Mauricie	Échantillon n° :	TR-3060
Sondage n° :	F-4	Prélevé le :	2015-05-12 par EXP
Échantillon :	CF-1A	Reçu le :	2015-06-04
Profondeur :	0.1 à 0.5 m	Localisation :	St-Mathieu du Parc

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040		Description	Autres essais
Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré		
112		D ₁₀ :	0,218 mm
80		D ₃₀ :	0,739 mm
56		D ₆₀ :	2,456 mm
40	100	Coefficient d'uniformité (Cu) :	11,28
31,5	97	Coefficient de courbure (Cc) :	1,02
20	90		
14	85	Gravier:	32 %
10	79	Sable:	63 %
5	68	Silt et argile:	5 %
2,5	61	Description :	Sable graveleux, traces de silt
1,25	44	Classification unifiée :	SW
0,630	27		
0,315	14		
0,160	8		
0,080	4,6		

Remarques :

Vérifié par : E. Pilon
Eric Pilon,
Technicien

Approuvé par : M. Létourneau Date : 2015-06-09
Michelle Létourneau, ing., M.Sc.A.



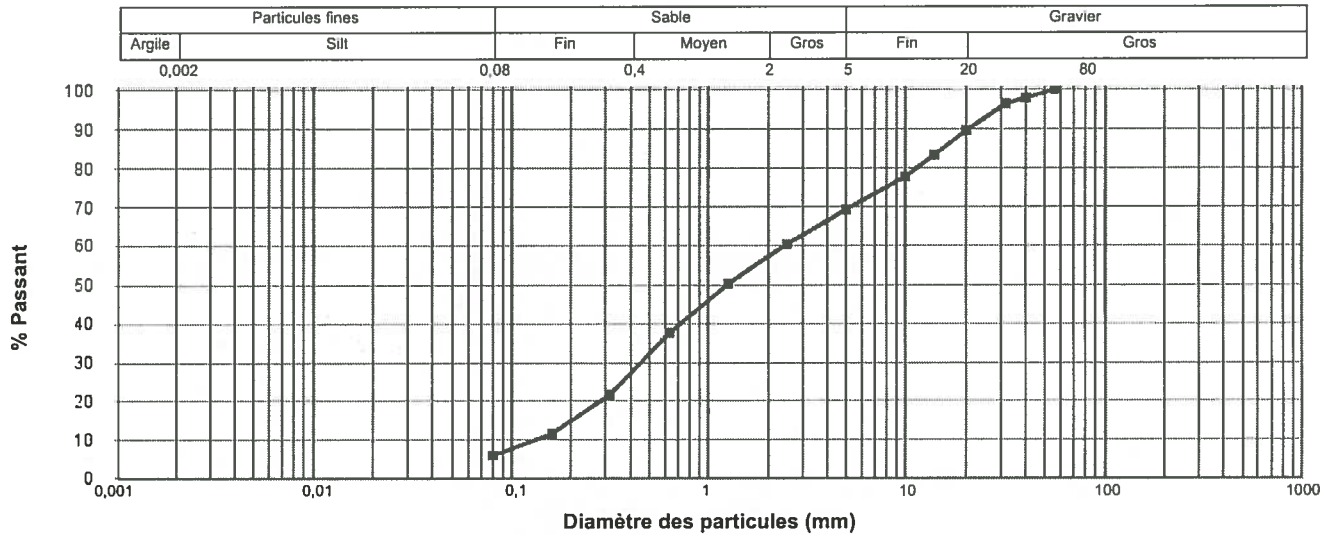
3120, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (QC) G9A 5R5
Téléphone: 819-376-1526
www.exp.com

**ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE**

Certifié: ISO 9001:2008

Client :	Stantec Experts-conseils	Dossier n° :	DSOS3-225586-005500
Projet :	Étude géotechnique - Réfection de la Promenade. Parc de la Mauricie	Échantillon n° :	TR-3062
		Réf. client :	
Sondage n° :	F-6	Prélevé le :	2015-05-13 par EXP
Échantillon :	CF-1	Reçu le :	2015-06-04
Profondeur :	0.1 à 0.7 m	Localisation :	St-Mathieu du Parc

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040		Description	Autres essais
Tam (mm)	Tamisat %passant mesuré		
112		D ₁₀ :	0,138 mm
80		D ₃₀ :	0,480 mm
56	100	D ₆₀ :	2,477 mm
40	98	Coefficient d'uniformité (Cu) :	18,00
31,5	96	Coefficient de courbure (Cc) :	0,68
20	90		
14	83	Gravier:	31 %
10	78	Sable:	63 %
5	69	Silt et argile:	6 %
2,5	60	Description :	Sable graveleux, traces de silt
1,25	50	Classification unifiée :	SP-SM
0,630	38		
0,315	22		
0,160	12		
0,080	6,1		

Remarques :

Vérifié par : Eric Pilon
Eric Pilon,
Technicien

Approuvé par : Michelle Létourneau
Michelle Létourneau, ing., M.Sc.A.

Date : 2015-06-09



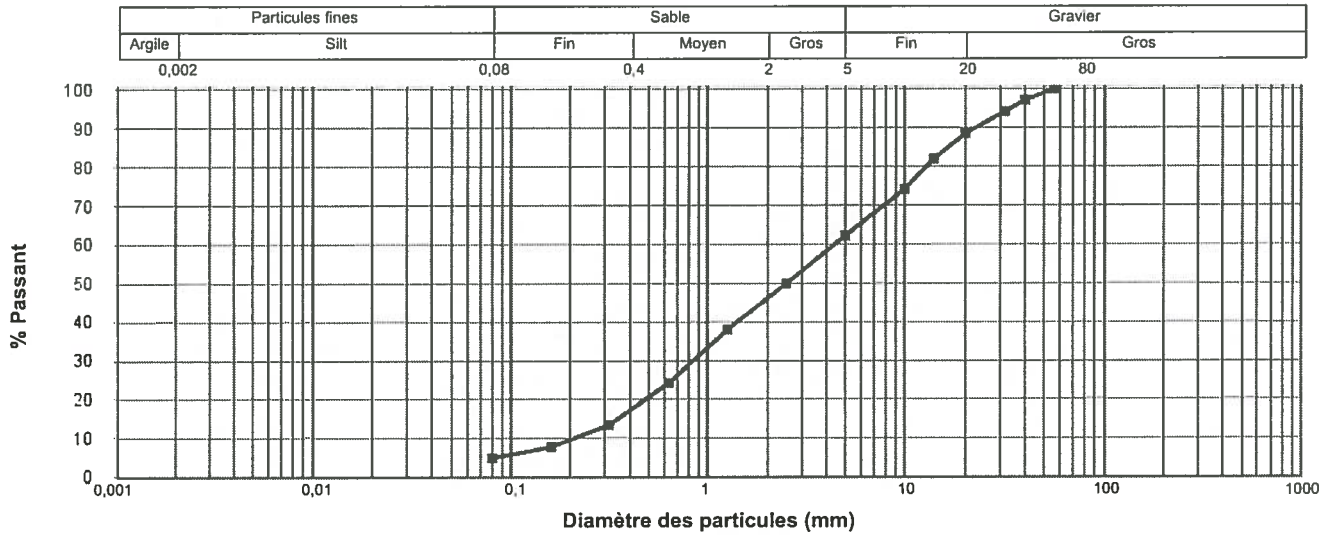
3120, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (QC) G9A 5R5
Téléphone: 819-376-1526
www.exp.com

**ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE**

Certifié: ISO 9001:2008

Client :	Stantec Experts-conseils	Dossier n° :	DSOS3-225586-005500
Projet :	Étude géotechnique - Réfection de la Promenade. Parc de la Mauricie	Échantillon n° :	TR-3063
Sondage n° :	F-8	Prélevé le :	2015-05-12 par EXP
Échantillon :	CF-1A	Reçu le :	2015-06-04
Profondeur :	0.1 à 0.6m	Localisation :	St-Mathieu du Parc

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040		Description	Autres essais
Tamis (mm)	Tamisé %passant mesuré		
112		D ₁₀ :	0,218 mm
80		D ₃₀ :	0,889 mm
56	100	D ₆₀ :	4,574 mm
40	97	Coefficient d'uniformité (Cu) :	20,95
31,5	94	Coefficient de courbure (Cc) :	0,79
20	88		
14	82	Gravier:	38 %
10	74	Sable:	57 %
5	62	Silt et argile:	5 %
2,5	50	Description :	Sable et gravier, traces de silt
1,25	38	Classification unifiée :	SP-SM
0,630	24		
0,315	14		
0,160	8		
0,080	5,0		

Remarques :

Vérifié par : EP, l
Eric Pilon,
Technicien

Approuvé par : ML
Michelle Létourneau, ing., M.Sc.A.

Date : 2015-06-09



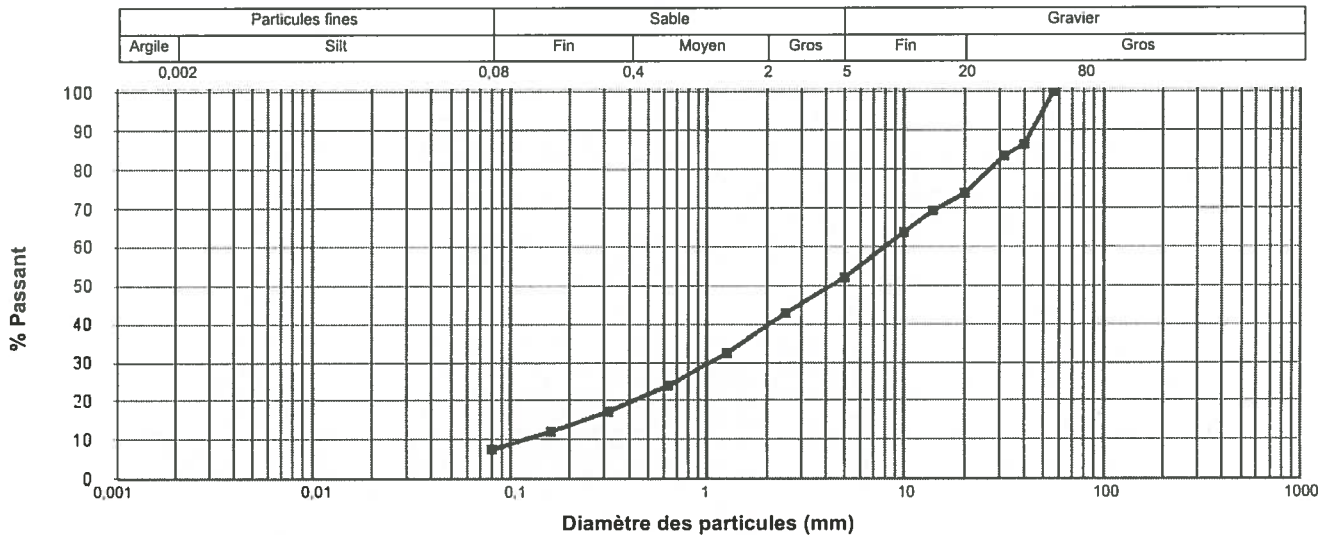
3120, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (QC) G9A 5R5
Téléphone: 819-376-1526
www.exp.com

**ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE**

Certifié: ISO 9001:2008

Client :	Stantec Experts-conseils	Dossier n° :	DSOS3-225586-005500
Projet :	Étude géotechnique - Réfection de la Promenade. Parc de la Mauricie	Échantillon n° :	TR-3065
		Réf. client :	
Sondage n° :	F-10	Prélevé le :	2015-05-12 par EXP
Échantillon :	CF-2	Reçu le :	2015-06-04
Profondeur :	0.7 à 1.3m	Localisation :	St-Mathieu du Parc

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040		Description	Autres essais
Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré		
112		D ₁₀ :	0,124 mm
80		D ₃₀ :	1,063 mm
56	100	D ₆₀ :	8,472 mm
40	86	Coefficient d'uniformité (Cu) :	68,47
31,5	83	Coefficient de courbure (Cc) :	1,08
20	74		
14	69	Gravier:	48 %
10	63	Sable:	44 %
5	52	Silt et argile:	8 %
2,5	43	Description :	Gravier et sable, traces de silt
1,25	33	Classification unifiée :	GW-GM
0,630	24		
0,315	17		
0,160	12		
0,080	7,6		

Remarques :

Vérifié par : Eric Pilon
Eric Pilon,
Technicien

Approuvé par : Michelle Létourneau
Michelle Létourneau, ing., M.Sc.A.

Date : 2015-06-09



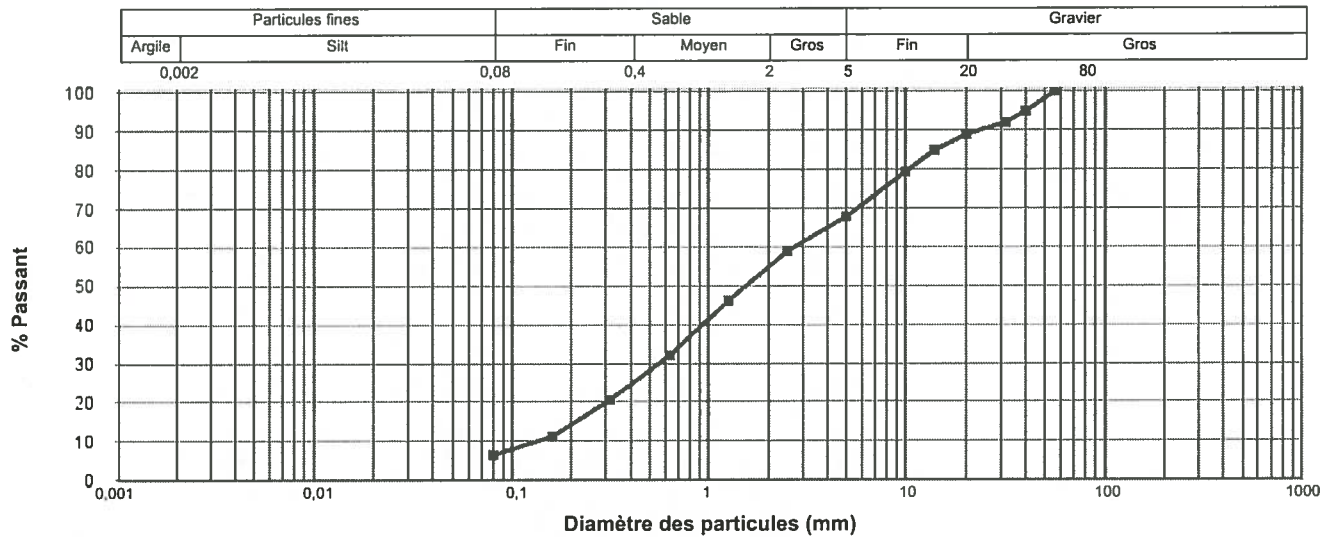
3120, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (QC) G9A 5R5
Téléphone: 819-376-1526
www.exp.com

**ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDRAGE**

Certifié: ISO 9001:2008

Client :	Stantec Experts-conseils	Dossier n° :	DSOS3-225586-005500
Projet :	Étude géotechnique - Réfection de la Promenade. Parc de la Mauricie	Échantillon n° :	TR-3067
		Réf. client :	
Sondage n° :	F-12	Prélevé le :	2015-05-12 par EXP
Échantillon :	CF-2	Reçu le :	2015-06-04
Profondeur :	0.7 à 1.3 m	Localisation :	St-Mathieu du Parc

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040		Description	Autres essais
Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré		
112		D ₁₀ :	0,140 mm
80		D ₃₀ :	0,572 mm
56	100	D ₆₀ :	2,865 mm
40	95	Coefficient d'uniformité (Cu) :	20,52
31,5	92	Coefficient de courbure (Cc) :	0,82
20	89		
14	85	Gravier:	32 %
10	79	Sable:	62 %
5	68	Silt et argile:	6 %
2,5	59	Description :	Sable graveleux, traces de silt
1,25	46	Classification unifiée :	SP-SM
0,630	32		
0,315	20		
0,160	11		
0,080	6,3		

Remarques :

Vérifié par : E. Pilon
Eric Pilon,
Technicien

Approuvé par : Michelle Létourneau
Michelle Létourneau, ing., M.Sc.A.

Date : 2015-06-09



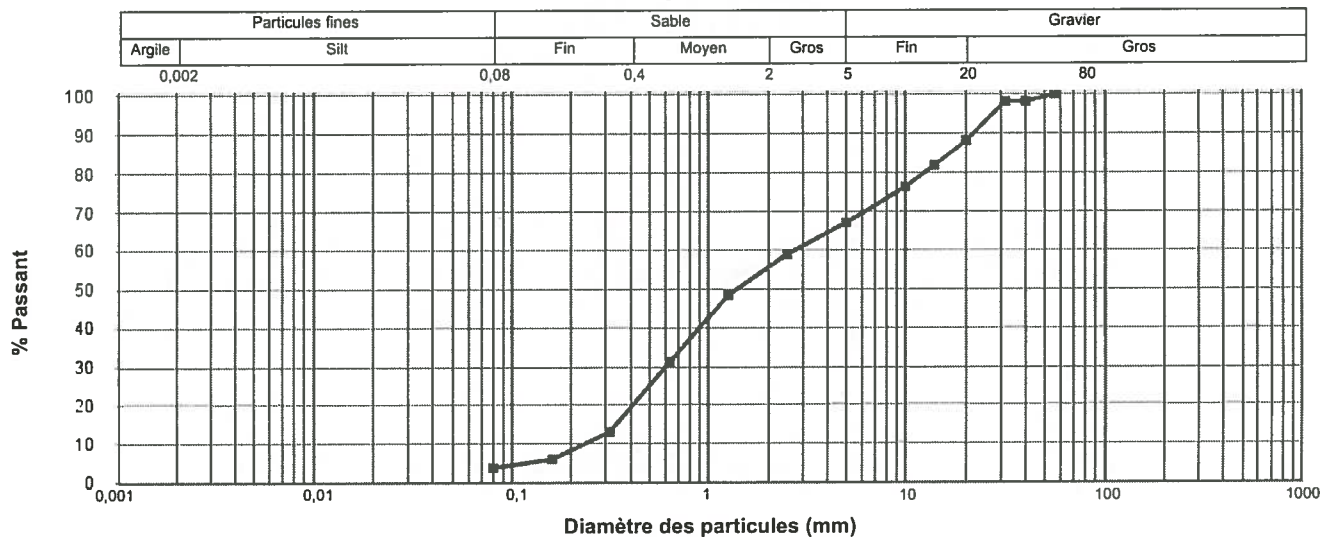
3120, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (QC) G9A 5R5
Téléphone: 819-376-1526
www.exp.com

**ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE**

Certifié: ISO 9001:2008

Client :	Stantec Experts-conseils	Dossier n° :	DSOS3-225586-005500
Projet :	Étude géotechnique - Réfection de la Promenade. Parc de la Mauricie	Échantillon n° :	TR-3068
Sondage n° :	F-14	Prélevé le :	2015-05-13 par EXP
Échantillon :	CF-1	Reçu le :	2015-06-04
Profondeur :	0.1 à 0.7 m	Localisation :	St-Mathieu du Parc

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040		Description	Autres essais
Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré		
112		D ₁₀ :	0,245 mm
80		D ₃₀ :	0,606 mm
56	100	D ₆₀ :	2,905 mm
40	98	Coefficient d'uniformité (Cu) :	11,86
31,5	98	Coefficient de courbure (Cc) :	0,52
20	88	Gravier:	33 %
14	82	Sable:	63 %
10	76	Silt et argile:	4 %
5	67	Description :	Sable graveleux, traces de silt
2,5	59	Classification unifiée :	SP
1,25	48		
0,630	31		
0,315	13		
0,160	6		
0,080	3,7		

Remarques :

Vérifié par : Eric Pilon
Eric Pilon,
Technicien

Approuvé par : Michelle Létourneau
Michelle Létourneau, ing., M.Sc.A.

Date : 2015-06-09



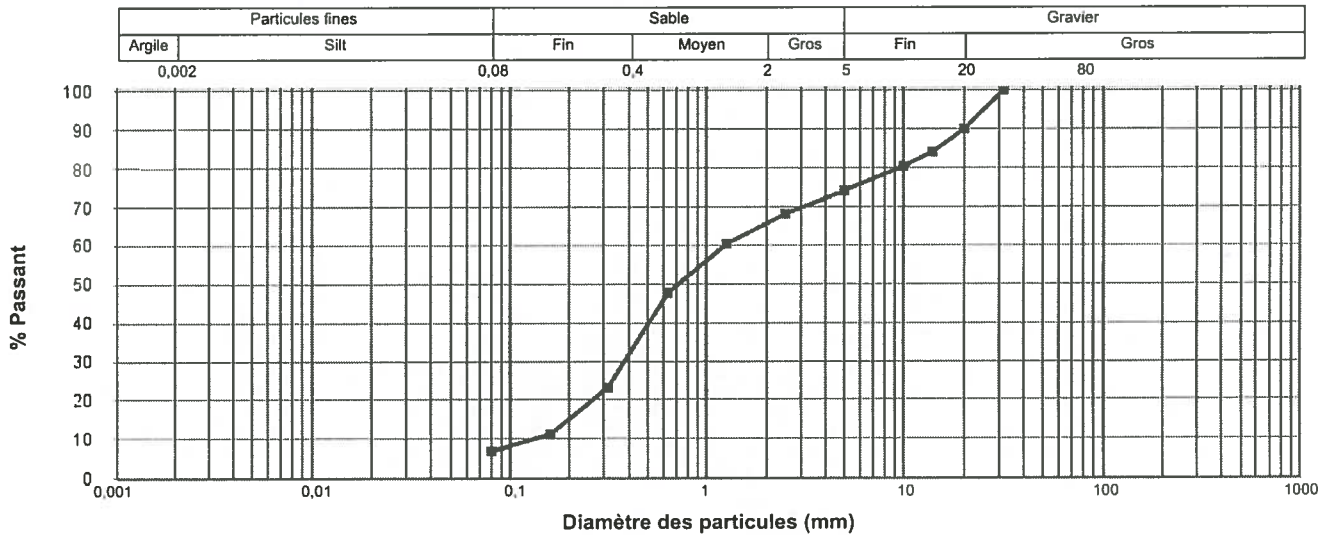
3120, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (QC) G9A 5R5
Téléphone: 819-376-1526
www.exp.com

**ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE**

Certifié: ISO 9001:2008

Client : Stantec Experts-conseils	Dossier n° : DSOS3-225586-005500
Projet : Étude géotechnique - Réfection de la Promenade. Parc de la Mauricie	Échantillon n° : TR-3069
	Réf. client :
Sondage n° : F-14	Prélevé le : 2015-05-13 par EXP
Échantillon : CF-2	Reçu le : 2015-06-04
Profondeur : 0.7 à 0.9 m	Localisation : St-Mathieu du Parc

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040		Description	Autres essais	
Tamis (mm)	Tamiset %passant mesuré		Teneur en eau	LC 21-201 3,7%
112		D ₁₀ : 0,136 mm		
80		D ₃₀ : 0,401 mm		
56		D ₆₀ : 1,239 mm		
40		Coefficient d'uniformité (Cu) : 9,08		
31,5	100	Coefficient de courbure (Cc) : 0,95		
20	90			
14	84	Gravier: 26 %		
10	80	Sable: 67 %		
5	74	Silt et argile: 7 %		
2,5	68			
1,25	60	Description : Sable graveleux, traces de silt		
0,630	48			
0,315	23	Classification unifiée : SP-SM		
0,160	11			
0,080	6,7			

Remarques :

Vérifié par : E. Pilon
Eric Pilon,
Technicien

Approuvé par : Michelle Létourneau Date : 2015-06-09
Michelle Létourneau, ing., M.Sc.A.



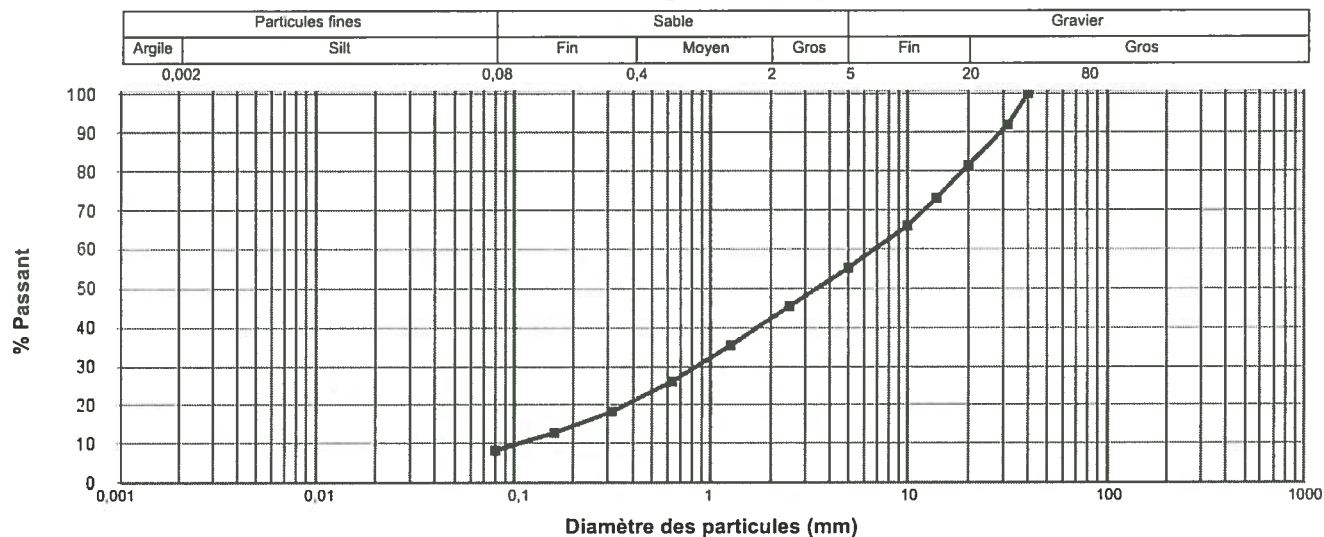
3120, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (QC) G9A 5R5
Téléphone: 819-376-1526
www.exp.com

ESSAIS SUR SOLS FORAGE ET SONDAGE

Certifié: ISO 9001:2008

Client :	Stantec Experts-conseils	Dossier n° :	DSOS3-225586-005500
Projet :	Étude géotechnique - Réfection de la Promenade. Parc de la Mauricie	Échantillon n° :	TR-3070
		Réf. client :	
Sondage n° :	F-15	Prélevé le :	2015-05-13 par EXP
Échantillon :	CF- I	Reçu le :	2015-06-04
Profondeur :	0.1 à 0.7 m	Localisation :	St-Mathieu du Parc

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040		Description	Autres essais
Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré		
112		D ₁₀ :	0,112 mm
80		D ₃₀ :	0,899 mm
56		D ₆₀ :	7,269 mm
40	100	Coefficient d'uniformité (Cu) :	65,10
31,5	92	Coefficient de courbure (Cc) :	1,00
20	81		
14	73	Gravier:	45 %
10	66	Sable:	47 %
5	55	Silt et argile:	8 %
2,5	45	Description :	Sable et gravier, traces de silt
1,25	35	Classification unifiée :	SP-SM
0,630	26		
0,315	18		
0,160	13		
0,080	8,3		

Remarques :

Vérifié par : E. Pilon
Eric Pilon,
Technicien

Approuvé par : Michelle Létourneau
Michelle Létourneau, ing., M.Sc.A.

Date : 2015-06-09



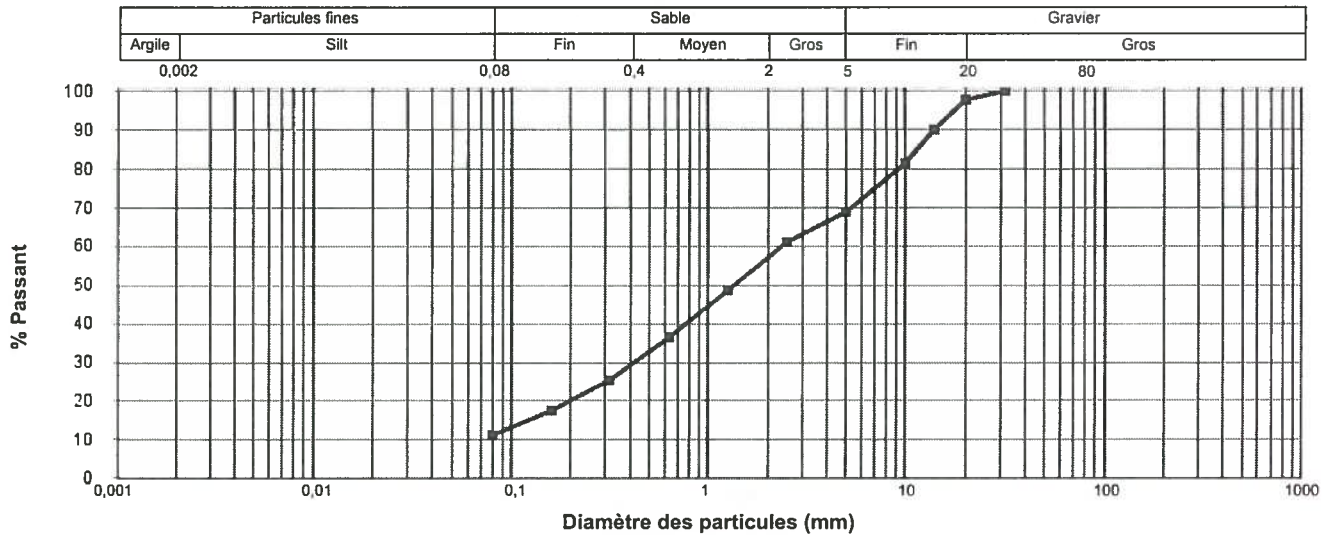
3120, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (QC) G9A 5R5
Téléphone: 819-376-1526
www.exp.com

**ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE**

Certifié: ISO 9001:2008

Client : Stantec Experts-conseils	Dossier n° : DSOS3-225586-005500
Projet : Étude géotechnique - Réfection de la Promenade. Parc de la Mauricie	Échantillon n° : TR-3071
Sondage n° : F-17	Prélevé le : 2015-05-13 par EXP
Échantillon : ET-2	Reçu le : 2015-06-04
Profondeur : 0.6 à 1.1 m	Localisation : St-Mathieu du Parc

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040		Description	Autres essais
Tamis (mm)	Tamisé %passant mesuré		
112		D ₁₀ : 0,071 mm	
80		D ₃₀ : 0,444 mm	
56		D ₆₀ : 2,400 mm	
40		Coefficient d'uniformité (Cu) :	
31,5	100	Coefficient de courbure (Cc) :	
20	98	Gravier: 31 %	
14	90	Sable: 58 %	
10	81	Silt et argile: 11 %	
5	69	Description : Sable graveleux, un peu de silt	
2,5	61	Classification unifiée : SP-SM	
1,25	49		
0,630	37		
0,315	25		
0,160	18		
0,080	11,1		

Remarques :

Vérifié par : E. Pilon
Eric Pilon,
Technicien

Approuvé par : Michelle Létourneau
Michelle Létourneau, ing., M.Sc.A.

Date : 2015-06-09



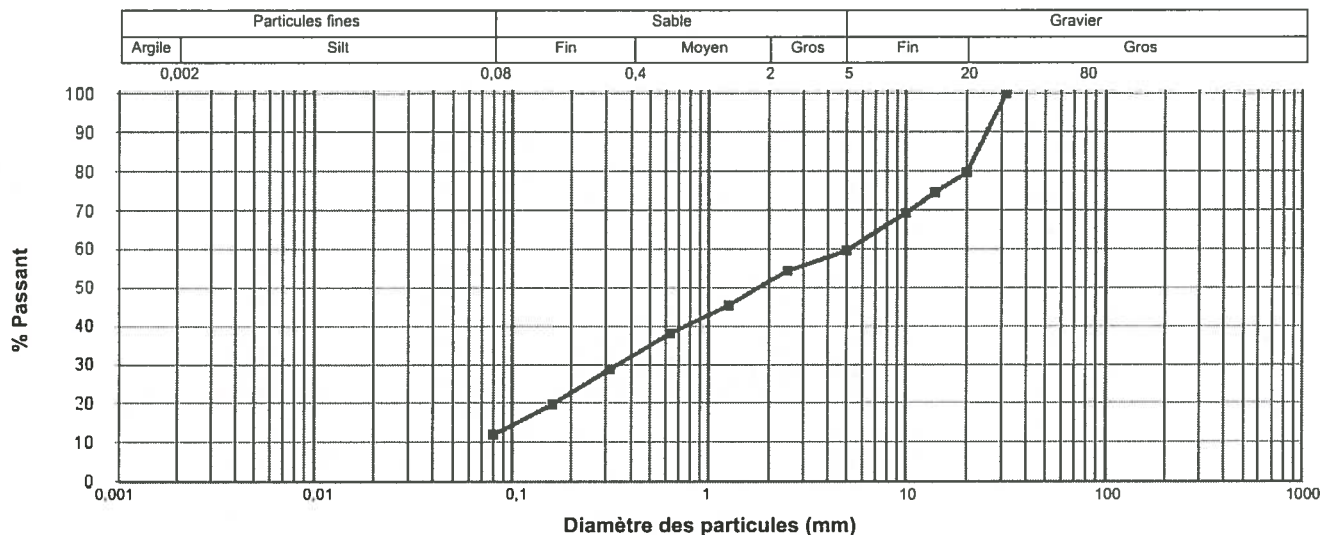
3120, rue Bellefeuille
Trois-Rivières (QC) G9A 5R5
Téléphone: 819-376-1526
www.exp.com

**ESSAIS SUR SOLS
FORAGE ET SONDAGE**

Certifié: ISO 9001:2008

Client : Stantec Experts-conseils	Dossier n° : DSOS3-225586-005500
Projet : Étude géotechnique - Réfection de la Promenade. Parc de la Mauricie	Échantillon n° : TR-3064 Réf. client :
Sondage n° : F-9	Prélevé le : 2015-05-12 par EXP
Échantillon : CF-4	Reçu le : 2015-06-04
Profondeur : 1.2 à 1.8 m	Localisation : St-Mathieu du Parc

Courbe granulométrique



Analyse granulométrique LC 21-040		Description	Autres essais	
Tamis (mm)	Tamisat %passant mesuré		Teneur en eau	LC 21-201 5,6%
112		D ₁₀ : 0,067 mm		
80		D ₃₀ : 0,354 mm		
56		D ₆₀ : 5,238 mm		
40		Coefficient d'uniformité (Cu) :		
31,5	100	Coefficient de courbure (Cc) :		
20	80	Gravier: 40 %		
14	74	Sable: 48 %		
10	69	Silt et argile: 12 %		
5	60	Description : Sable et gravier, un peu de silt		
2,5	54	Classification unifiée : SP-SM		
1,25	46			
0,630	38			
0,315	29			
0,160	20			
0,080	12,0			

Remarques :

Vérifié par : Eric Pilon
Eric Pilon,
Technicien

Approuvé par : Michelle Létourneau
Michelle Létourneau, ing., M.Sc.A. Date : 2015-06-09

**Étude géotechnique
Remplacement de ponceaux de
la route Promenade
Parc national de la Mauricie**



Préparé pour:
M. Michel Hould
Agent des services techniques et
Chargé de projet
Unité de gestion de la Mauricie et de
l'Ouest du Québec
Agence Parcs Canada
2141, Chemin Saint-Paul
St-Mathieu-du-Parc (Qc) G0X 1N0

Préparé par:
Stantec Experts-conseils ltée
100 boul. Alexis-Nihon, bur. 110
Saint-Laurent, Québec, H4M 2N6

Projet No 158170009.204

11 mars 2016

Table des matières

1.0	INTRODUCTION	1
1.1	MANDAT.....	1
1.2	OBJECTIFS ET PORTÉE DE L'ÉTUDE.....	1
1.3	DESCRIPTION DU PROJET ET DU SITE.....	1
2.0	SOMMAIRE ET DESCRIPTION DES TRAVAUX	3
2.1	SOMMAIRE DES TRAVAUX	3
2.2	DESCRIPTION DES TRAVAUX DE TERRAIN	3
2.2.1	Santé et sécurité	3
2.2.2	Localisation des infrastructures souterraines.....	3
2.2.3	Réalisation des sondages et échantillonnage des sols	3
2.2.4	Tube d'observation	4
2.2.5	Travaux d'arpentage.....	4
2.3	TRAVAUX EN LABORATOIRE	4
3.0	NATURE ET PROPRIÉTÉS DES DÉPÔTS	5
3.1	STRATIGRAPHIE.....	5
3.1.1	Ponceau rp-02900 (P18)	5
3.1.2	Ponceau rp-29594 (P1)	5
3.1.3	Ponceau rp-41800 (P17)	6
3.1.4	Ponceau rp-41900 (P2)	7
3.1.5	Ponceau rp-42266 (P15)	8
3.1.6	Ponceau rp-42450 (P3)	8
3.1.7	Ponceau rp-47306 (P16)	9
3.1.8	Ponceau rp-47510 (P14)	10
3.1.9	Ponceau rp-48517 (P4)	10
3.1.10	Ponceau rp-49970 (P5)	11
3.1.11	Ponceau rp-56545 (P6)	12
3.1.12	Ponceau rp-59432 (P7)	13
3.1.13	Ponceau rp-59797 (P8)	14
3.1.14	Ponceau rp-60000 (P9)	14
3.1.15	Ponceau rp-61345 (P10)	15
3.1.16	Ponceau rp-62064 (P11)	16
3.1.17	Ponceau rp-62240 (P12)	17
3.1.18	Ponceau rp-62550 (P13)	17
3.1.19	Ponceau rp-62600 (P19)	18
3.2	CORROSIVITÉ DES SOLS	25
3.3	NIVEAU D'EAU	26
4.0	DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS	27
4.1	DONNÉES GÉNÉRALES.....	27
4.2	PROTECTION CONTRE LE GEL	28
4.3	EXCAVATIONS ET CONTRÔLE DES EAUX SOUTERRAINES	28

**ÉTUDE GÉOTECHNIQUE
REMPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE**

4.4	RÉSISTANCES GÉOTECHNIQUES	29
4.5	ASSISE DES PONCEAUX	32
4.5.1	Sensibilité aux remaniements	32
4.5.2	Préparation des assises	32
4.5.3	Coussin de support	32
4.6	PROTECTION CONTRE LA CORROSION.....	33
4.7	REMBLAYAGE DES PONCEAUX.....	33
4.8	RÉUTILISATION DES MATÉRIAUX EN PLACE	33
4.9	DRAINAGE ET AMÉNAGEMENTS DIVERS.....	33
4.10	NIVEAU D'INSPECTION RECOMMANDÉ	34
4.11	CONSTRUCTION EN HIVER.....	34
4.11.1	Excavation en conditions froides.....	34
4.11.2	Mise en place de remblai en conditions froides.....	34
4.11.3	Mise en place des ponceaux en conditions froides	35
4.11.4	Inspections et contrôle de la qualité en conditions froides.....	35

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1-1	: Identification des ponceaux existants	2
Tableau 3-1	: Résumé de la stratigraphie au droit des ponceaux	20
Tableau 3-2	: Résumé de la stratigraphie au droit des ponceaux (suite)	21
Tableau 3-3	: Résultats des essais de laboratoire sur les sols.....	22
Tableau 3-4	: Résultats des tests de compression sur les carottes de roc	24
Tableau 3-5	: Résultats des analyses de corrosivité des sols	25
Tableau 3-6	: Profondeur des eaux souterraines	26
Tableau 4-1	: Ponceaux projetés.....	27
Tableau 4-2	: Paramètres géotechniques moyens des sols en place	29
Tableau 4-3	: Résistance géotechnique nette au droit des ponceaux	31

LISTE DES ANNEXES

Annexe A	Déclaration de conditions générales
Annexe B	Localisation des ponceaux
Annexe C	Fiche descriptive et rapports de forages
Annexe D	Rapports des essais géotechniques
Annexe E	Photographies des carottes de roc
Annexe F	Certificats d'analyse de la corrosivité

1.0 INTRODUCTION

1.1 MANDAT

Stantec Experts-conseils ltée (Stantec) a été mandatée en octobre 2015 par l'Agence Parcs Canada (Parcs Canada) pour la préparation des plans et devis pour la réfection de la route Promenade et pour le remplacement de ponceaux au parc national de la Mauricie (Parc Mauricie) durant l'année 2016. Le présent rapport porte sur l'étude géotechnique requise pour la préparation des plans et devis des travaux.

1.2 OBJECTIFS ET PORTÉE DE L'ÉTUDE

Le mandat spécifique de cette étude géotechnique consistait à déterminer la nature et certaines propriétés des sols en place, du roc et les conditions d'eaux souterraines, et ce, dans la mesure où ces caractéristiques affectent la conception et le remplacement des ponceaux projetés.

Ce rapport présente une description du site et du projet, la méthodologie utilisée lors des travaux de chantier et en laboratoire, les résultats obtenus de même que nos conclusions et recommandations concernant :

- Résistances géotechniques (capacité portante) des sols d'assise des ponceaux;
- Excavations et drainage temporaires;
- Stabilité des talus et soutènement temporaire;
- Sensibilité au remaniement des sols des fonds d'excavation
- Préparation des assises;
- Agressivité des sols d'assise (corrosion);
- Enrobage des ponceaux et remblayage des tranchées;
- Divers recommandations applicables.

1.3 DESCRIPTION DU PROJET ET DU SITE

Selon les informations disponibles, les travaux objet du présent rapport consistent au remplacement d'un total de dix-neuf (19) ponceaux de la route Promenade au parc national de la Mauricie.

Le site à l'étude correspond à la route Promenade, d'une longueur totale de 62,6 km, traversant tout le Sud du parc national de la Mauricie et subdivisée en cinq (5) tronçons distincts :

- Tronçon 1 : longueur de 6,0 km, de km 0,0 à 6,0;
- Tronçon 2 : longueur de 9,0 km, de km 6,0 à 15,0;
- Tronçon 3 : longueur de 22,6 km, de km 15,0 à 37,6;

**ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE**

- Tronçon 4 : longueur de 20,7 km, de km 37,6 à 58,3;
- Tronçon 5 : longueur de 4,3 km, de km 58,3 à 62,6.

La localisation du site et des forages est présentée à l'annexe B.

Selon les informations fournies par le Concepteur, l'identification et la localisation approximative des ponceaux sont résumées dans le tableau suivant.

Tableau 1-1 : Identification des ponceaux existants

Identification No Ponceau	Chainage approximatif (km + m)	Ponceau existant			Ponceau proposé	
		Matériel	Diamètre (mm)	Longueur (m)	Matériel	Diamètre (mm)
rp-02900	2+900	TTOG	1050	23,5	TBA	1050
rp-29594	29+594	TTOG	750	18,4	TBA	-
rp-41800	41+800	TTOG	1200	20,7	TBA	1500x1000
rp-41900	41+900	TTOG	600	25,7	TBA	1050
rp-42266	42+266	TTOG	600	22,3	TBA	750
rp-42450	42+450	TTOG	600	23,6	TBA	600
rp-47306	47+306	TTOG	600	18,4	TBA	900
rp-47510	47+510	TTOG	600	18,5	TBA	900
rp-48517	48+517	TTOG	1200	31,2	TBA	1200
rp-49970	49+970	TTOG	600	-	TBA	-
rp-56545	56+545	TTOG	1200	19,6	TBA	1200
rp-59432	59+432	TTOG	1650 x 1100	25,3	TBA	3000 x 1500
rp-59797	59+797	TTOG	1350	17,0	TBA	1500 x 1000
rp-60000	60+000	TTOG	1350	20,3	TBA	1500 x 1000
rp-61345	61+345	TTOG	600	18,7	TBA	900
rp-62064	62+064	TTOG	600	25,3	TBA	900
rp-62240	62+240	TTOG	450	-	TBA	750
rp-62550	62+550	TTOG	1200	26,9	TBA	3000 x 1000
rp-62600	62+600	TTOG	450	25,7	TBA	600

TTOG : Tuyau en tôle ondulée galvanisée ; TBA : Tuyau en béton armé; '-' : donnée non disponible.

2.0 SOMMAIRE ET DESCRIPTION DES TRAVAUX

2.1 SOMMAIRE DES TRAVAUX

Les travaux sur le site ont été réalisés entre le 3 novembre et le 16 décembre 2015 sous la supervision constante du personnel spécialisé de Stantec. Ceux-ci ont consisté en la réalisation de trente-six (36) forages verticaux au droit des dix-neuf ponceaux à l'étude. Le roc a été carotté au droit de quinze forages. Des essais en laboratoire sur des échantillons représentatifs ont permis de déterminer certaines propriétés physiques et mécaniques des sols et du roc en place. Des analyses chimiques en laboratoire ont également été réalisées sur des échantillons de sols naturels sélectionnés pour déterminer le potentiel de corrosivité des sols.

2.2 DESCRIPTION DES TRAVAUX DE TERRAIN

2.2.1 Santé et sécurité

Avant le début de chaque campagne des travaux de terrain, tous les intervenants ayant participé à ce projet ont pris connaissance des règles de santé et de sécurité au travail appliquées lors de la réalisation du projet. Un formulaire de pré-chantier identifiant les risques de santé et sécurité a également été signé par les intervenants sur le chantier. Ce formulaire a eu pour effet d'identifier les dangers potentiels afin de prévenir tout accident de chantier.

2.2.2 Localisation des infrastructures souterraines

Stantec a procédé à la localisation des services publics souterrains (égouts, aqueduc, gaz, électricité, téléphone) par l'entremise du service d'Info-Excavation préalablement aux travaux, notamment aux postes d'entrée du parc du côté de Saint-Mathieu-du-Parc et de Saint-Jean-des-Piles.

2.2.3 Réalisation des sondages et échantillonnage des sols

Les 36 forages verticaux réalisés au droit des dix-neuf ponceaux P1 à P19 ont été exécutés à l'aide de deux foreuses de types CME 75 et CME 55 sur remorque et équipées de tarières évidées de 200 mm de diamètre extérieur, opérées par la compagnie *Succession Forage George Downing limitée* pour la campagne du 3 au 26 novembre 2015 et par la compagnie *Explorasol* pour la campagne du 14 au 16 décembre 2015. Ils ont tous été réalisés sur le site sous la supervision constante d'un technicien qualifié de *Stantec*.

Durant les forages dans les sols, un échantillonnage remanié des dépôts meubles a été réalisé à intervalle régulier de 0,76 m en surface et 1,5 m en profondeur. Un carottier fendu normalisé de calibre « B » de 51 mm de diamètre extérieur a été utilisé pour l'échantillonnage des sols et la réalisation d'essais de pénétration standards, tels que définis dans la norme ASTM D-1586. Ces essais permettent la mesure de l'indice « N_{sp} », lequel est relié à la densité du sol.

Le roc et les horizons de blocs et cailloux rencontrés dans certains forages ont été échantillonnés à l'aide d'un carottier à double parois de calibre « NQ » ayant un diamètre du trou de 75,7 mm

**ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REMPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE**

et un diamètre des carottes de 47,7 mm. La mesure de l'indice de qualité du roc (RQD) a été effectuée directement au chantier par le technicien affecté au projet et elle a été validée en laboratoire par l'ingénieur géotechnicien.

Les sols excédentaires issus de chacun des sondages ont été replacés dans le trou, immédiatement après qu'ils eurent été complétés. Les sols ont été replacés dans l'ordre inverse de leur excavation de manière à conserver la stratigraphie d'origine le plus fidèlement possible.

2.2.4 Tube d'observation

Un tube d'observation de la nappe d'eau souterraine a été installé dans un forage au droit de chaque ponceau. Ces tubes sont constitués d'un tuyau de plastique de 19 mm de diamètre intérieur dont la partie inférieure est perforée. Ils permettent de déterminer le niveau de la nappe d'eau libre qui s'écoule dans les sols.

2.2.5 Travaux d'arpentage

L'identification des ponceaux a été réalisée par le Concepteur à partir des données fournies par le client. L'implantation et la localisation des forages sur le terrain ont été effectuées par notre technicien de chantier à partir du plan de localisation fournie par le client.

Le nivellement des points de forage n'a pas été réalisé dans le cadre de l'étude géotechnique. Cependant, l'arpentage des ponceaux a été réalisé par l'équipe du Concepteur, ce qui nous a permis de déterminer la profondeur de chaque ponceau et celle des forages.

2.3 TRAVAUX EN LABORATOIRE

Les échantillons de sols et de roc récupérés lors des sondages ont fait l'objet d'une description visuelle de notre part afin de tracer les profils stratigraphiques présentés dans les rapports de forage. Pour fins de classification et afin de préciser la nature et certaines propriétés physiques et mécaniques des de sols et de roc, les essais suivants ont été réalisés en laboratoire (*Labo SM inc.* à Longueuil) sur des échantillons représentatifs :

- Analyse granulométrie par tamisage et/ou par sédimentation;
- Teneur en eau et limites d'Atterberg;
- Résistance en compression simple uniaxiale sur carotte de roc.
- De plus, des échantillons ont été sélectionnés au droit de chaque ponceau et acheminés au laboratoire *Paracel Laboratories Ltd* d'Ottawa pour la détermination des paramètres chimiques de corrosivité suivants :
- résistivité (EPA 120.1);
- pH (EPA 150.1);
- concentrations en sulfate & chlorure (EPA 300.1).

3.0 NATURE ET PROPRIÉTÉS DES DÉPÔTS

3.1 STRATIGRAPHIE

Les paragraphes qui suivent présentent la description de la stratigraphie des sols et du roc rencontrés au droit des ponceaux. Les tableaux 3-1 à 3-4 résument la stratigraphie et les résultats détaillés des essais de laboratoire sont présentés aux annexes C et D. Quant aux photographies des carottes de roc prélevées dans les forages, elles sont présentées à l'annexe E.

3.1.1 Ponceau rp-02900 (P18)

Deux forages F15-P18-1 et F15-P18-2 ont été réalisés dans l'accotement gravelé respectivement en aval et en amont du ponceau. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Remblais

Les deux forages ont été initiés à la surface de remblais traversés sur une épaisseur de 2,69 et 2,90 m. Ils se composent d'abord d'une couche de sable graveleux contenant un peu de silt à silteux, d'une épaisseur de 0,61 m, de compacité moyenne et constituant le prolongement de la fondation de la chaussée existante. Le remblai sablo-graveleux est suivi d'un remblai hétérogène de sable silteux à silt sableux, contenant des proportions variables de gravier et d'argile, d'une épaisseur de 2,08 à 2,29 m, de compacité très lâche à lâche (indices N_{sp1} de 2 à 10). La présence de traces de débris de racines a été observée dans les remblais au droit du forage F15-P18-2.

Sols naturels

Les dépôts naturels ont été rencontrés à la profondeur de 2,69 et 2,90 m au droit des deux forages respectivement. Ils se composent d'abord d'une couche de silt et sable, traces d'argile, d'une épaisseur de 1,81 et 1,60 m, de compacité très lâche à lâche (indices N_{sp1} de 0 à 7). Le dépôt silto-sableux est suivi d'un horizon de silt argileux, un peu de sable, saturé et rencontré à la profondeur de 4,50 m. La limite de consistance réalisée sur un échantillon de ce dépôt indique qu'il s'agit d'un silt argileux inorganique de plasticité élevée classifié CH, de teneur en eau de 38,8%, de limite de plasticité de 21%, de limite de liquidité de 52% et d'indice de plasticité de 30%. Les deux forages ont été interrompus dans le dépôt naturel silto-argileux à la profondeur de 5,18 m.

3.1.2 Ponceau rp-29594 (P1)

Deux forages F15-P1-1 et F15-P1-2 ont été réalisés dans l'accotement respectivement en aval et en amont du ponceau. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Couvert végétal

Les deux forages ont été initiés à la surface du couvert végétal qui a été traversé sur une épaisseur de 25 et 80 mm respectivement.

**ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REMPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE**

Remblais

Des remblais ont été interceptés sous le couvert végétal sur une épaisseur de 7,74 et 4,49 m. Les remblais de surface se composent de sable graveleux, traces de silt à silteux, de compacité moyenne à dense (indices N_{spt} de 10 à 46) et d'une épaisseur de 1,93 et 4,49 m.

Le forage F15-P1-2 a été interrompu dans ce remblai sablo-graveleux suite à un refus sur bloc probable à la profondeur de 4,57 m.

Au droit du forage F15-P1-1, le remblai sablo-graveleux est suivi d'une unité de blocs et cailloux d'une épaisseur de 4,14 m reposant sur une couche de sable silteux, un peu de gravier, de compacité moyenne (indices N_{spt} de 23 à 25) et d'une épaisseur de 1,67 m.

Sols organiques

Une unité de sols silto-sableux organiques, d'une épaisseur de 230 mm a été rencontrée sous le remblai sablo-silteux, à la profondeur de 7,77 m au droit du forage F15-P1-1.

Sols naturels

Les dépôts naturels ont été rencontrés à la profondeur de 8,0 m au droit du forage F15-P1-1. Ils se composent d'une unité de sable silteux, un peu de gravier et de gravier et sable, traces de silt, de compacité dense (indices N_{spt} de 31 et plus). Le forage F15-P1-1 a été interrompu dans le dépôt gravelo-sableux suite à un refus à la profondeur de 9,22 m.

Roc

Le refus d'avancement à la tarière obtenu dans le forage F15-P1-1 à la profondeur de 9,22 m est interprété comme étant l'atteinte du roc probable.

3.1.3 Ponceau rp-41800 (P17)

Deux forages F15-P17-1 et F15-P17-2 ont été réalisés respectivement dans l'accotement gravelé en amont et sur le bord du pavage en aval du ponceau. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Enrobés bitumineux

Le forage F15-P17-2 (aval) a été initié à la surface de l'enrobé bitumineux à la limite du pavage qui a été traversé sur une épaisseur de 60 mm.

Remblais

Des remblais ont été rencontrés directement à la surface du forage F15-P17-1 et sous le pavage au droit du forage F15-P17-2. Ils ont été traversés sur une épaisseur totale de 4,57 et 4,34 m.

Ils se composent d'abord d'une unité de sable graveleux, un peu de silt à silteux et de blocs et cailloux, de compacité moyenne à très dense (indices N_{spt} de 16 à 54) et d'une épaisseur de 2,13 et 2,23 m respectivement.

Cette unité est suivi de remblais de sable silteux, contenant des traces de gravier à graveleux, de compacité très lâche à localement très dense (indices N_{spt} de 3 à 62) et d'une épaisseur de 2,44 et 2,05 m respectivement.

ÉTUDE GEOTECHNIQUE REMPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE PARC NATIONAL DE LA MAURICIE

Le forage F15-P17-2 a été interrompu dans le remblai sablo-silteux suite à un refus sur roc probable à la profondeur de 4,34 m.

Roc

Le refus d'avancement à la tarière obtenu dans le forage F15-P-17-2 à la profondeur de 4,34 m est interprété comme étant l'atteinte du roc probable.

Le roc a été intercepté à la profondeur de 4,57 m et carotté sur une profondeur de 2,31 m au droit du forage F15-P17-1. Il s'agit d'un Gneiss de couleur gris-rose. La masse rocheuse est fracturée en surface et de mauvaise qualité avec un indice de qualité du roc (RQD) de 29 à 32% sur une profondeur de 1,7 m. Le roc de bonne qualité (RQD de 75%) a été intercepté à 6,27 m de profondeur. La résistance du roc est qualifiée comme très forte avec une résistance en compression simple de 194,1 MPa à la profondeur moyenne de 5,0 m. Le forage F15-P17-1 a été interrompu dans le roc à la profondeur de 6,88 m.

3.1.4 Ponceau rp-41900 (P2)

Deux forages F15-P2-1 et F15-P2-2 ont été réalisés dans l'accotement respectivement en aval et en amont du ponceau. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Couvert végétal

Les deux forages ont été initiés à la surface du couvert végétal qui a été traversé sur une épaisseur de 25 mm.

Remblais

Des remblais ont été rencontrés sous le couvert végétal sur une épaisseur totale de 4,54 et 2,97 m respectivement au droit des deux forages.

Ils se composent de façon générale de sable graveleux à sable et gravier et de blocs et cailloux, de compacité moyenne à dense (indices N_{spt} de 13 à 36).

Le forage F15-P2-2 a été interrompu dans le remblai de blocs et cailloux suite à un refus sur bloc probable à la profondeur de 3,0 m.

Sols naturels

Les dépôts naturels ont été rencontrés à la profondeur de 4,57 m sur une épaisseur de 1,48 m au droit du forage F15-P2-1. Ils se composent de sable silteux, traces de gravier, de compacité très lâche (indices N_{spt} de 2 et 3).

Roc

Le roc a été intercepté à la profondeur de 6,05 m et carotté sur une profondeur de 1,42 m au droit du forage F15-P2-1. Il s'agit d'un Gneiss de couleur gris-rose de mauvaise qualité avec un indice de qualité du roc (RQD) de 49%. La résistance du roc est qualifiée comme moyennement forte avec une résistance en compression simple de 34,2 MPa à la profondeur moyenne de 6,35 m. Le forage F15-P2-1 a été interrompu dans le roc à la profondeur de 7,47 m.

3.1.5 Ponceau rp-42266 (P15)

Deux forages F15-P15-1 et F15-P15-2 ont été réalisés dans l'accotement respectivement en aval et en amont du ponceau. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Couvert végétal

Les deux forages ont été initiés à la surface du couvert végétal qui a été traversé sur une épaisseur de 50 mm.

Remblais

Des remblais ont été rencontrés sous le couvert végétal sur une épaisseur totale de 4,42 et 2,18 m respectivement au droit des deux forages.

Les remblais de surface se composent de sable graveleux, un peu de silt de compacité dense (indice N_{spt} de 47), d'une épaisseur de 1,57 et 0,84 m, suivis d'une unité de blocs et cailloux, d'une épaisseur de 1,47 et 1,39 m respectivement. Le forage F15-P15-2 a été interrompu dans le remblai de blocs et cailloux suite à un refus sur bloc probable à la profondeur de 2,23 m.

Des remblais de sable silteux, un peu de gravier, de compacité dense à très dense (indices N_{spt} de 32 et 64), ont été rencontrés sous l'unité de blocs et cailloux, sur une épaisseur de 1,42 m au droit du forage F15-P15-1.

Roc

Le roc a été intercepté à la profondeur de 4,47 m et carotté sur une profondeur de 1,83 m au droit du forage F15-P15-1. Il s'agit d'un Gneiss brechique de couleur rose grisâtre, fracturé, de très mauvaise qualité avec un indice de qualité du roc (RQD) de 8%. Le forage F15-P15-1 a été interrompu dans le roc fracturé à la profondeur de 6,3 m.

3.1.6 Ponceau rp-42450 (P3)

Deux forages F15-P3-1 et F15-P3-2 ont été réalisés dans l'accotement en aval et en amont du ponceau respectivement. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Couvert végétal

Le forage F15-P3-1 (aval) a été initié à la surface du couvert végétal qui a été traversé sur une épaisseur de 50 mm.

Remblais

Des remblais ont été rencontrés sous le couvert végétal au droit du forage F15-P3-1 et directement à la surface du forage F15-P3-2. Ils ont été traversés sur une épaisseur totale de 3,81 et 3,25 m.

Ils se composent d'abord de sable graveleux et de sable et gravier, un peu de silt à silteux, de compacité moyenne à dense (indices N_{spt} de 21 et 37) et d'une épaisseur de 0,56 et 2,13 m respectivement.

ÉTUDE GEOTECHNIQUE REMPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE PARC NATIONAL DE LA MAURICIE

Le remblai sablo-graveleux est suivi d'une unité de blocs et cailloux, d'une épaisseur de 3,2 et 1,12 m respectivement. Le forage F15-P3-2 a été interrompu dans le remblai de blocs et cailloux suite à un refus sur bloc probable à la profondeur de 3,25 m.

Sols naturels

Un dépôt naturel a été rencontré à la profondeur de 3,81 m sur une épaisseur de 1,98 m au droit du forage F15-P3-1. Il se compose de silt et sable, contenant des traces de gravier, des matières organiques et de la marne blanche. La compacité du dépôt naturel est qualifiée de très lâche (indices N_{spt} de 2 et 3).

Roc

Le roc a été intercepté à la profondeur de 5,79 m et carotté sur une profondeur de 2,9 m au droit du forage F15-P3-1. Il s'agit d'un Gneiss de couleur grise de qualité moyenne à excellente avec un indice de qualité du roc (RQD) de 74 à 91%. La résistance du roc est qualifiée comme très forte avec une résistance en compression simple de 234,0 MPa à la profondeur moyenne de 6,3 m. Le forage F15-P3-1 a été interrompu dans le roc à la profondeur de 8,69 m.

3.1.7 Ponceau rp-47306 (P16)

Deux forages F15-P16-1 et F15-P16-2 ont été réalisés respectivement sur le bord du pavage en aval et dans l'accotement en amont du ponceau. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Enrobés bitumineux

Le forage F15-P16-1 (aval) a été initié à la surface de l'enrobé bitumineux à la limite du pavage qui a été traversé sur une épaisseur de 50 mm.

Couvert végétal

Le forage F15-P16-2 (amont) a été initié à la surface du couvert végétal qui a été traversé sur une épaisseur de 100 mm.

Remblais

Des remblais ont été rencontrés sous le pavage au droit du forage F15-P16-1 et également sous le couvert végétal au droit du forage F15-P16-2. Ils ont été traversés sur une épaisseur totale de 2,95 et 1,45 m respectivement.

Ils se composent d'abord d'une unité de sable graveleux, un peu de silt à silteux et de blocs et cailloux, de compacité dense (indices N_{spt} de 43) et d'une épaisseur de 0,66 et 0,61 m respectivement. Cette unité est suivie de remblais de sable silteux, contenant des traces à un peu de gravier et des fragments de bloc ou roc, de compacité lâche à moyenne (indices N_{spt} de 4 à 18) et d'une épaisseur de 2,34 et 0,84 m respectivement.

Le forage F15-P16-1 a été interrompu dans le remblai sablo-silteux suite à un refus sur roc probable à la profondeur de 3,0 m.

**ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REMPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE**

Roc

Le refus d'avancement à la tarière obtenu dans le forage F15-P16-1 à la profondeur de 3,0 m est interprété comme étant l'atteinte du roc probable.

Le roc a été intercepté à la profondeur de 1,55 m et carotté sur une profondeur de 1,57 m au droit du forage F15-P16-2. Il s'agit d'un Gneiss de couleur grisâtre d'excellente qualité avec un indice de qualité du roc (RQD) de 95%. La résistance du roc est qualifiée comme très forte avec une résistance en compression simple de 188,6 MPa à la profondeur moyenne de 1,95 m. Le forage F15-P16-2 a été interrompu dans le roc à la profondeur de 3,12 m.

3.1.8 Ponceau rp-47510 (P14)

Deux forages F15-P14-1 et F15-P14-2 ont été réalisés dans l'accotement gravelé respectivement en aval et en amont du ponceau. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Remblais

Les deux forages ont été initiés à la surface des remblais traversés sur une épaisseur totale de 2,57 et 1,65 m. Ils se composent d'abord d'une couche de sable graveleux à sable et gravier contenant un peu de silt, d'une épaisseur de 1,96 et 1,041 m respectivement de compacité très dense (indices N_{spt} de 51 et 66). Le remblai sablo-graveleux est suivi d'un remblai de sable silteux, traces à un peu de gravier, d'une épaisseur de 2,08 à 2,29 m, de compacité lâche (indice N_{spt} de 8). La présence fragments de roc a été observée dans les remblais au droit du forage F15-P14-1.

Le forage F15-P14-1 a été interrompu dans le remblai sablo-silteux suite à un refus sur roc probable à la profondeur de 2,57 m.

Roc

Le refus d'avancement à la tarière obtenu dans le forage F15-P14-1 à la profondeur de 2,57 m est interprété comme étant l'atteinte du roc probable.

Le roc a été intercepté à la profondeur de 2,26 m et carotté sur une profondeur de 1,47 m au droit du forage F15-P14-2. Il s'agit d'un Gneiss de couleur grise d'excellente qualité avec un indice de qualité du roc (RQD) de 91%. La résistance du roc est qualifiée comme très forte avec une résistance en compression simple de 152,9 MPa à la profondeur moyenne de 2,4 m. Le forage F15-P14-2 a été interrompu dans le roc à la profondeur de 3,73 m.

3.1.9 Ponceau rp-48517 (P4)

Un forage F15-P4-1 a été réalisé dans l'accotement en aval du ponceau. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ce forage se décrit comme suit :

Remblais

Le forage F15-P4-1 a été initié directement à la surface du remblai qui a été traversé sur une épaisseur totale de 6,71 m.

ÉTUDE GEOTECHNIQUE REMPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE PARC NATIONAL DE LA MAURICIE

Les remblais se composent d'abord d'une couche de sable graveleux, un peu de silt, de compacité moyenne (indice N_{spt} de 23) et d'une épaisseur de 0,61 m. Le remblai sablo-graveleux est suivi d'une unité de blocs et cailloux, d'une épaisseur de 4,57 m. L'unité de blocs et cailloux est suivie d'un remblai de sable silteux, traces de gravier, de compacité lâche à moyenne (indices N_{spt} de 4 et 28) et d'une épaisseur de 1,53 m.

Sols naturels

Un dépôt naturel a été rencontré à la profondeur de 6,71 m sur une épaisseur de 0,68 m au droit du forage F15-P4-1. Il se compose de sable silteux, traces de gravier, de compacité moyenne. La présence de fragments de roc a été observée dans le dépôt naturel.

Roc

Le roc a été intercepté à la profondeur de 7,39 m et carotté sur une profondeur de 2,49 m au droit du forage F15-P4-1. Il s'agit d'un Gneiss grisâtre fracturée en surface et de mauvaise qualité avec un indice de qualité du roc (RQD) de 29% sur une profondeur de 0,89 m. Le roc de bonne qualité (RQD de 79%) a été interceptée à 8,28 m de profondeur. La résistance du roc est qualifiée comme forte avec une résistance en compression simple de 88,4 MPa à la profondeur moyenne de 7,55 m. Le forage F15-P4-1 a été interrompu dans le roc à la profondeur de 9,88 m.

3.1.10 Ponceau rp-49970 (P5)

Deux forages F15-P5-1 et F15-P5-2 ont été réalisés respectivement dans l'accotement en amont et sur le bord du pavage en aval du ponceau. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Enrobés bitumineux

Le forage F15-P5-2 (aval) a été initié à la surface de l'enrobé bitumineux à la limite du pavage qui a été traversé sur une épaisseur de 50 mm.

Couvert végétal

Le forage F15-P5-1 (amont) a été initié à la surface du couvert végétal qui a été traversé sur une épaisseur de 25 mm.

Remblais

Des remblais ont été rencontrés sous le couvert végétal au droit du forage F15-P5-1 et également sous le pavage au droit du forage F15-P5-2. Ils ont été traversés sur une épaisseur totale de 4,24 et 5,89 m respectivement.

Ils se composent d'abord d'une unité de sable graveleux, un peu de silt, de compacité moyenne (indice N_{spt} de 23) et d'une épaisseur de 0,68 et 0,41 m respectivement. Les remblais de surface sont suivis d'une unité de blocs et cailloux, traversée sur une épaisseur de 3,56 et 5,48 m respectivement.

Le forage F15-P5-1 a été interrompu dans le remblai le remblai de blocs et cailloux suite à un refus sur bloc probable à la profondeur de 4,27 m.

ÉTUDE GEOTECHNIQUE REPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE PARC NATIONAL DE LA MAURICIE

Sols naturels

Un dépôt naturel a été rencontré à la profondeur de 5,94 m sur une épaisseur de 1,38 m au droit du forage F15-P5-2. Il se compose de gravier sableux silteux, de compacité lâche à moyenne (indice N_{spt} de 6 et 15). La présence de traces de matières organiques et de fragments de roc a été observée dans le dépôt naturel.

Roc

Le roc a été intercepté à la profondeur de 7,32 m et carotté sur une profondeur de 2,81 m au droit du forage F15-P5-2. Il s'agit d'un Gneiss granitique de couleur grisâtre de bonne qualité avec un indice de qualité du roc (RQD) de 86 et 87%. La résistance du roc est qualifiée comme très forte avec une résistance en compression simple de 120,9 MPa à la profondeur moyenne de 8,05 m. Le forage F15-P5-2 a été interrompu dans le roc à la profondeur de 10,13 m.

3.1.11 Ponceau rp-56545 (P6)

Deux forages F15-P6-1 et F15-P6-2 ont été réalisés dans l'accotement en aval et en amont du ponceau respectivement. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Couvert végétal

Le forage F15-P6-2 (amont) a été initié à la surface du couvert végétal qui a été traversé sur une épaisseur de 80 mm.

Remblais

Des remblais ont été rencontrés sous le couvert végétal au droit du forage F15-P6-2 et directement à la surface du forage F15-P6-1. Ils ont été traversés sur une épaisseur totale de 4,57 et 3,73 m respectivement.

Ils se composent d'abord de sable et gravier, un peu de silt, de compacité moyenne (indice N_{spt} de 18) et d'une épaisseur de 1,07 m au droit du forage F15-P6-1. Sous le remblai sablo-graveleux au droit du forage F15-P6-1 et sous le couvert végétal au droit du forage F15-P6-2, le remblai se compose de sable silteux à sable et silt contenant des traces à un peu de gravier, d'une épaisseur de 3,5 et 3,73 m respectivement. La compacité du remblai sablo-silteux est qualifiée de moyenne avec des indices N_{spt} variant de 10 à 27.

Sols naturels

Un dépôt naturel a été rencontré à la profondeur de 4,57 et 3,81 m respectivement au droit des forages F15-P6-1 et F15-P6-2. Il se compose de sable et silt, contenant des traces à un peu de gravier, de compacité très lâche à lâche (indices N_{spt} de 2 à 5). La compacité devient moyenne en profondeur avec la présence de cailloux. Le forage F15-P6-1 a été interrompu dans le dépôt naturel suite à un refus sur roc probable à la profondeur de 8,23 m.

Roc

Le refus d'avancement à la tarière obtenu dans le forage F15-P6-1 à la profondeur de 8,23 m est interprété comme étant l'atteinte du roc probable.

**ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REMPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE**

Le roc a été intercepté à la profondeur de 4,88 m et carotté sur une profondeur de 2,18 m au droit du forage F15-P6-2. Il s'agit d'un Gneiss de couleur gris-rose d'excellente qualité avec un indice de qualité du roc (RQD) de 94%. La résistance du roc est qualifiée comme très forte avec une résistance en compression simple de 155,2 MPa à la profondeur moyenne de 5,7 m. Le forage F15-P6-2 a été interrompu dans le roc à la profondeur de 7,06 m.

3.1.12 Ponceau rp-59432 (P7)

Deux forages F15-P7-1 et F15-P7-2 ont été réalisés respectivement dans l'accotement en amont et sur le bord du pavage en aval du ponceau. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Enrobés bitumineux

Le forage F15-P7-2 (aval) a été initié à la surface de l'enrobé bitumineux à la limite du pavage qui a été traversé sur une épaisseur de 60 mm.

Couvert végétal

Le forage F15-P7-1 (amont) a été initié à la surface du couvert végétal qui a été traversé sur une épaisseur de 50 mm.

Remblais

Des remblais ont été rencontrés sous le couvert végétal au droit du forage F15-P7-1 et également sous le pavage au droit du forage F15-P7-2. Ils ont été traversés sur une épaisseur totale de 3,08 et 2,99 m respectivement.

Ils se composent d'abord d'une unité de sable silteux, un peu de gravier à graveleux, de compacité lâche à moyenne (indice N_{spt} de 7 à 23) et d'une épaisseur de 1,02 et 1,31 m respectivement. Les remblais sablo-silteux et graveleux sont suivis d'une couche de remblai de sable silteux, traces de gravier, de compacité lâche (indice N_{spt} de 4 à 6) et d'une épaisseur de 2,06 et 1,68 m respectivement au droit des deux forages.

Sols naturels

Un dépôt naturel a été rencontré à la profondeur de 3,13 et 3,05 m, sur une épaisseur de 2,05 et 2,13 m respectivement au droit des deux forages F15-P7-1 et F15-P7-2. Il se compose de silt sableux à silt et sable, traces de gravier, de compacité moyenne (indice N_{spt} de 14 à 28). Les deux forages ont été interrompus dans le dépôt naturel suite à un refus à la profondeur de 5,18 m.

Roc

Le refus d'avancement à la tarière obtenu dans les forages F15-P7-1 et F15-P7-2 à la profondeur de 5,18 m est interprété comme étant l'atteinte du roc probable.

3.1.13 Ponceau rp-59797 (P8)

Deux forages F15-P8-1 et F15-P8-2 ont été réalisés respectivement dans l'accotement en amont et en aval du ponceau. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Couvert végétal

Les deux forages ont été initiés à la surface du couvert végétal qui a été traversé sur une épaisseur de 50 mm.

Remblais

Des remblais ont été rencontrés sous le couvert végétal et traversés sur une épaisseur de 2,69 m au droit de chacun des forages. Ils se composent de façon générale de sable silteux contenant un peu de gravier, de compacité lâche à moyenne (indice N_{spt} de 9 à 18).

Sols naturels

Les dépôts naturels ont été rencontrés à la profondeur de 2,74 m, sur une épaisseur totale de 3,97 et 5,49 m respectivement au droit des deux forages F15-P8-1 et F15-P8-2. Ils se composent d'une unité de sable, traces de silt, d'une épaisseur de 3,97 et 1,83 m respectivement au droit des deux forages. Le dépôt sableux est suivi d'un dépôt de silt et sable, rencontré à la profondeur de 4,57 m sur une épaisseur de 4,57 m au droit du forage F15-P8-2. La compacité des sols naturels est qualifiée de très lâche à lâche avec un indice N_{spt} variant de 2 à 8.

Les deux forages ont été interrompus dans les dépôts naturels suite à un refus à la profondeur de 6,71 et 8,23 m respectivement.

Roc

Le refus d'avancement à la tarière obtenu dans les forages F15-P8-1 et F15-P8-2 à la profondeur de 6,71 et 8,23 m est interprété comme étant l'atteinte du roc probable.

3.1.14 Ponceau rp-60000 (P9)

Deux forages F15-P9-1 et F15-P9-2 ont été réalisés respectivement dans l'accotement en aval et en amont du ponceau. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Couvert végétal

Les deux forages ont été initiés à la surface du couvert végétal qui a été traversé sur une épaisseur de 50 mm.

Remblais

Des remblais ont été rencontrés sous le couvert végétal et traversés sur une épaisseur totale de 3,15 et 3,0 m au droit des deux forages respectivement. Ils se composent d'abord d'une unité de sable graveleux, un peu de silt à silteux, de compacité lâche (indice N_{spt} de 6) et d'une épaisseur de 0,6 m au droit du forage F15-P9-2. Directement sous le couvert végétal au droit du forage F15-P9-1 et le remblai sablo-graveleux au droit du forage F15-P9-2, les remblais se

**ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REMPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE**

composent de sable silteux, traces à un peu de gravier, de compacité lâche à moyenne (indice $N_{sp\tau}$ de 4 à 18).

Des traces de racines ont été observées dans les remblais au droit du forage F15-P9-1.

Sols naturels

Les dépôts naturels ont été rencontrés à la profondeur de 3,20 et 3,05 m, sur une épaisseur de 1,98 et 2,13 m respectivement au droit des deux forages F15-P9-1 et F15-P9-2. Ils se composent de silt, traces d'argile et de sable de compacité très lâche à moyenne avec un indice $N_{sp\tau}$ variant de 3 à 14.

Les deux forages ont été interrompus dans les dépôts naturels suite à un refus à la profondeur de 5,18 m.

Roc

Le refus d'avancement à la tarière obtenu dans les deux forages F15-P9-1 et F15-P9-2 à la profondeur de 5,18 m est interprété comme étant l'atteinte du roc probable.

3.1.15 Ponceau rp-61345 (P10)

Deux forages F15-P10-1 et F15-P10-2 ont été réalisés respectivement sur le bord du pavage en amont et dans l'accotement en aval du ponceau. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Enrobés bitumineux

Le forage F15-P10-1 (amont) a été initié à la surface de l'enrobé bitumineux à la limite du bord du pavage qui a été traversé sur une épaisseur de 60 mm.

Couvert végétal

Le forage F15-P10-2 (aval) a été initié à la surface du couvert végétal qui a été traversé sur une épaisseur de 50 mm.

Remblais

Des remblais ont été rencontrés sous le pavage au droit du forage F15-P10-1 et également sous le couvert végétal au droit du forage F15-P10-2. Ils ont été traversés sur une épaisseur totale de 2,73 et 2,95 m respectivement.

Une unité de remblai de sable, un peu de gravier et de silt, d'une épaisseur de 0,85 m, a été rencontrée sous le pavage au droit du forage F15-P10-1. Sous le remblai sablo-graveleux et directement sous le couvert végétal au droit du forage F15-P10-2, les remblais se composent de sable silteux contenant des traces à un peu de gravier. La compacité des remblais est qualifiée de lâche à moyenne avec un indice $N_{sp\tau}$ variant de 4 à 16.

Le forage F15-P10-1 a été interrompu dans le remblai suite à un refus sur bloc probable à la profondeur de 2,79 m.

**ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REMPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE**

Roc

Le refus d'avancement à la tarière obtenu dans le forage F15-P10-1 à la profondeur de 8,23 m est interprété comme étant l'atteinte du roc probable.

Le roc a été intercepté à la profondeur de 3,0 m et carotté sur une profondeur de 1,55 m au droit du forage F15-P10-2. Il s'agit d'un Gneiss de couleur gris-rose, d'excellente qualité avec un indice de qualité du roc (RQD) de 98%.

La résistance du roc est qualifiée comme très forte avec une résistance en compression simple de 204,2 MPa à la profondeur moyenne de 3,05 m. Le forage F15-P10-2 a été interrompu dans le roc à la profondeur de 4,55 m.

3.1.16 Ponceau rp-62064 (P11)

Deux forages F15-P11-1 et F15-P11-2 ont été réalisés sur le bord du pavage en aval et en amont du ponceau respectivement. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Enrobés bitumineux

Les deux forages ont été initiés à la surface de l'enrobé bitumineux à la limite du bord du pavage qui a été traversé sur une épaisseur de 50 et 60 mm.

Remblais

Des remblais ont été rencontrés sous le pavage sur une épaisseur totale de 3,12 et 3,73 m respectivement au droit des deux forages.

La partie supérieure des remblais se compose de sable graveleux, un peu de silt, de compacité moyenne (indice N_{spt} variant de 20 à 29) et d'une épaisseur de 0,9 et 1,02 m respectivement. Les remblais sous-jacents se composent de sable silteux, traces à un peu de gravier, de compacité moyenne (indice N_{spt} variant de 19 à 29) et d'une épaisseur de 2,22 et 2,71 m respectivement.

La présence de fragments de roc a été observée en profondeur dans les remblais. Le forage F15-P11-1 a été interrompu dans les remblais suite à un refus à la profondeur de 3,18 m.

Roc

Le refus d'avancement à la tarière obtenu dans le forage F15-P11-1 à la profondeur de 3,18 m est interprété comme étant l'atteinte du roc probable.

Le roc a été intercepté à la profondeur de 3,78 m et carotté sur une profondeur de 1,66 m au droit du forage F15-P11-2. Il s'agit d'un Gneiss de couleur gris-rose, d'excellente qualité avec un indice de qualité du roc (RQD) de 96%. La résistance du roc est qualifiée comme très forte avec une résistance en compression simple de 200,8 MPa à la profondeur moyenne de 3,9 m. Le forage F15-P11-2 a été interrompu dans le roc à la profondeur de 5,44 m.

3.1.17 Ponceau rp-62240 (P12)

Deux forages F15-P12-1 et F15-P12-2 ont été réalisés respectivement dans l'accotement en amont et sur le bord du pavage en aval du ponceau. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Couvert végétal

Le forage F15-P12-1 (amont) a été initié à la surface du couvert végétal qui a été traversé sur une épaisseur de 25 mm.

Enrobés bitumineux

Le forage F15-P12-2 (aval) a été initié à la surface de l'enrobé bitumineux à la limite du bord du pavage qui a été traversé sur une épaisseur de 50 mm.

Remblais

Des remblais ont été rencontrés sous le couvert végétal au droit du forage F15-P12-1 et également sous le pavage au droit du forage F15-P12-2. Ils ont été traversés sur une épaisseur totale de 2,21 et 2,69 m respectivement.

Les remblais se composent de façon générale de sable silteux, un peu de gravier à sable graveleux, un peu de silt, de compacité lâche à dense avec un indice N_{sp} variant de 8 à 40.

La présence de fragments de roc a été observée en profondeur dans les remblais. Le forage F15-P12-2 a été interrompu dans les remblais suite à un refus à la profondeur de 2,74 m.

Roc

Le refus d'avancement à la tarière obtenu dans le forage F15-P12-2 à la profondeur de 2,74 m est interprété comme étant l'atteinte du roc probable.

Le roc a été intercepté à la profondeur de 2,24 m et carotté sur une profondeur de 1,52 m au droit du forage F15-P12-1. Il s'agit d'un Gneiss de couleur gris-verdâtre, de qualité moyenne avec un indice de qualité du roc (RQD) de 72%. La résistance du roc est qualifiée comme très forte avec une résistance en compression simple de 189,4 MPa à la profondeur moyenne de 2,4 m. Le forage F15-P12-1 a été interrompu dans le roc à la profondeur de 3,76 m.

3.1.18 Ponceau rp-62550 (P13)

Deux forages F15-P13-1 et F15-P13-2 ont été réalisés sur le bord du pavage en aval et en amont du ponceau respectivement. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ces forages se décrit comme suit :

Enrobés bitumineux

Les deux forages ont été initiés à la surface de l'enrobé bitumineux à la limite du bord du pavage qui a été traversé sur une épaisseur de 60 et 50 mm.

ÉTUDE GEOTECHNIQUE REMPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE PARC NATIONAL DE LA MAURICIE

Remblais

Des remblais ont été rencontrés sous le pavage sur une épaisseur totale de 2,73 et 2,95 m respectivement au droit des deux forages.

La partie supérieure des remblais se compose de sable graveleux, traces de silt, de compacité moyenne (indice N_{spt} variant de 17 à 29) et d'une épaisseur moyenne de 0,7 m. Les remblais sous-jacents se composent sable silteux graveleux, de compacité lâche (indice N_{spt} de 5) et d'une épaisseur de 2,03 et 2,24 m respectivement.

La présence de fragments de roc a été observée en profondeur dans les remblais. Le forage F15-P13-1 a été interrompu dans les remblais suite à un refus à la profondeur de 2,79 m.

Roc

Le refus d'avancement à la tarière obtenu dans le forage F15-P13-1 à la profondeur de 2,79 m est interprété comme étant l'atteinte du roc probable.

Le roc fracturé a été intercepté à la profondeur de 3,0 m et carotté sur une profondeur de 2,23 m au droit du forage F15-P13-2. Il s'agit d'un Gneiss de couleur gris-verdâtre foncée, avec intrusion volcanique, de très mauvaise à mauvaise qualité, avec un indice de qualité du roc (RQD) de 22 à 30%. La résistance du roc est qualifiée comme très forte avec une résistance en compression simple de 199,8 MPa à la profondeur moyenne de 3,15 m. Le forage F15-P13-2 a été interrompu dans le roc à la profondeur de 5,23 m.

3.1.19 Ponceau rp-62600 (P19)

Un forage F15-P19-1 a été réalisé sur le bord du pavage en amont du ponceau. La stratigraphie des sols rencontrés au droit de ce forage se décrit comme suit :

Enrobés bitumineux

Le forage a été initié à la surface de l'enrobé bitumineux à la limite du bord du pavage qui a été traversé sur une épaisseur de 50 mm.

Remblais

Des remblais ont été rencontrés sous le pavage sur une épaisseur totale de 2,24 m.

La partie supérieure des remblais se compose de sable graveleux, un peu de silt, de compacité dense (indice N_{spt} de 33) et d'une épaisseur moyenne de 0,61 m. Les remblais sous-jacents se composent sable, un peu de gravier, traces de silt, de compacité très lâche à lâche (indice N_{spt} de 3 à 8) et d'une épaisseur de 1,63 m.

Sols naturels

Un dépôt naturel a été rencontré à la profondeur de 2,29 m sur une épaisseur de 0,63 m au droit du forage F15-P19-1. Il se compose de silt, un peu de sable, traces de gravier, de compacité très lâche (indice N_{spt} de 2). Des traces de matières organiques ont été observées dans le dépôt naturel.

**ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE**

Roc

Le roc a été intercepté à la profondeur de 2,92 m et carotté sur une profondeur de 1,73 m. Il s'agit d'un Gneiss granitique de couleur gris-rose foncée, de bonne à moyenne qualité avec un indice de qualité du roc (RQD) de 63 à 82%. La résistance du roc est qualifiée comme très forte avec une résistance en compression simple de 175,8 MPa à la profondeur moyenne de 3,0 m. Le forage F15-P19-1 a été interrompu dans le roc à la profondeur de 4,65 m.

ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE

Tableau 3-1 : Résumé de la stratigraphie au droit des ponceaux

Forage	Ponceau	Couvert végétal	Enrobé bitumineux	Remblais		Sols organiques		Sols naturels (m)		Roc	Profondeur du forage (m)
		Épais. (mm)	Épais. (mm)	Épais. (m)	Présence de blocs et cailloux	Prof. (m)	Épais. (m)	Prof. (m)	Épais. (m)	Prof. (m)	
F15-P18-1	rp-02900	-	-	2,69	-	-	-	2,69	≥ 2,49	-	5,18
F15-P18-2		-	-	2,90	-	-	-	2,90	≥ 2,28	-	5,18
F15-P1-1	rp-29594	25	-	7,74	X	7,77	0,23	8,00	1,22	**	9,22
F15-P1-2		80	-	4,49	*	-	-	-	-	-	4,57
F15-P17-1	rp-41800	-	-	4,57	X	-	-	-	-	4,57	6,88
F15-P17-2		-	60	4,28	X	-	-	-	-	**	4,34
F15-P2-1	rp-41900	25	-	4,54	X	-	-	4,57	1,48	6,05	7,47
F15-P2-2		25	-	2,97	*	-	-	-	-	-	3,00
F15-P15-1	rp-42266	50	-	4,42	X	-	-	-	-	4,47	6,30
F15-P15-2		50	-	2,18	*	-	-	-	-	-	2,23
F15-P3-1	rp-42450	50	-	3,76	X	-	-	3,81	1,98	5,79	8,69
F15-P3-2		-	-	3,25	*	-	-	-	-	-	3,25
F15-P16-1	rp-47306	-	50	2,95	-	-	--	-	-	**	3,00
F15-P16-2		100	-	1,45	X	-	-	-	-	1,55	3,12
F15-P14-1	rp-47510	-	-	2,57	-	-	-	-	-	**	2,57
F15-P14-2		-	-	1,65	-	-	-	1,65	0,61	2,26	3,73
F15-P4-1	rp-48517	-	-	5,18	X	-	-	6,71	0,68	7,39	9,88
F15-P5-1	rp-49970	25	-	4,24	X*	-	-	-	-	-	4,27
F15-P5-2		-	50	5,89	X	-	-	5,94	1,38	7,32	10,13

(*) Refus sur bloc probable, (**) Refus sur roc probable; (-) Unité non rencontrée dans le forage

ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE

Tableau 3-2 : Résumé de la stratigraphie au droit des ponceaux (suite)

Forage	Ponceau	Couvert végétal	Enrobé bitumineux	Remblais		Sols organiques		Sols naturels (m)		Roc	Profondeur du forage (m)
		Épais. (mm)	Épais. (mm)	Épais. (m)	Présence de blocs et cailloux	Prof. (m)	Épais. (m)	Prof. (m)	Épais. (m)	Prof. (m)	
F15-P6-1	rp-56545	-	-	4,57	-	-	-	4,57	3,31	**	8,23
F15-P6-2		80		3,73	-	-	-	3,81	1,07	4,88	7,06
F15-P7-1	rp-59432	50	-	3,08	-	-	-	3,13	2,05	**	5,18
F15-P7-2		-	60	2,99	-	-	-	3,05	2,13	**	5,18
F15-P8-1	rp-59797	50	-	2,69	-	-	-	2,74	3,97	**	6,71
F15-P8-2		50	-	2,69	-	-	-	2,74	5,49	**	8,23
F15-P9-1	rp-60000	50	-	3,15	-	-	-	3,20	1,98	**	5,18
F15-P9-2		50	-	3,00	-	-	-	3,05	2,13	**	5,18
F15-P10-1	rp-61345	-	60	2,73	-	-	-	-	-	**	2,79
F15-P10-2		50	-	2,95	-	-	-	-	-	3,00	4,55
F15-P11-1	rp-62064	-	60	3,12	-	-	-	-	-	**	3,18
F15-P11-2		-	50	3,73	-	-	-	-	-	3,78	5,44
F15-P12-1	rp-62240	25	-	2,21	-	-	--	-	-	2,24	3,76
F15-P12-2		-	50	2,69	X	-	-	-	-	**	2,74
F15-P13-1	rp-62550	-	60	2,73	-	-	-	-	-	**	2,79
F15-P13-2		-	50	2,95	-	-	-	-	-	3,00	5,23
F15-P19-1	rp-62600	-	50	2,24	-	-	-	2,29	0,63	2,92	4,65

(*) Refus sur bloc probable, (**) Refus sur roc probable; (-) Unité non rencontrée dans le forage

ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REMPACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE

Tableau 3-3 : Résultats des essais de laboratoire sur les sols

Ponceau	N° d'échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (%)	Limites de consistance			Particules fines		Sable (%)	Gravier (%)	Classification (USCS)	Unité stratigraphique
				W _L (%)	W _P (%)	I _P (%)	Argile (%)	Silt (%)				
rp-02900	F15-P18-2 / CF-3	1,52 – 2,13	11,1	-	-	-	16,4		80,6	3,0	SM ou SC	Sols naturels
	F15-P18-1 / CF-7	3,81 – 4,42	23,8	-	-	-	6,4	54,5	39,1	0	ML ou CL	
	F15-P18-2 / CF-7	4,57 – 5,18	38,8	52,0	21,0	31,0	32,8	61,7	5,5	0	CH	
rp-29594	F15-P1-1 / CF-1	0,02 – 0,61	-	-	-	-	9,2		61,8	29	SW-SM ou SW-SC	Remblai
	F15-P1-2 / CF-4	3,81 – 4,42	12,2	-	-	-	17,4		50,6	32,0	SM ou SC	
	F15-P1-1 / CF-7	9,14 – 9,22	7,5	-	-	-	7,8		41,2	51,0	GM ou GC	Sols naturels
rp-41800	F15-P17-2 / CF-1	0,06 – 0,67	4,3	-	-	-	5,9		64,1	30,0	SP-SM ou SP-SC	Remblai
	F15-P17-1 / CF-3	1,52 – 2,13	11,9	-	-	-	20,9		47,1	32,0	SM ou SC	
	F15-P17-1 / CF-5	3,05 – 3,66	11,0	-	-	-	32,4		64,6	3,0	SM ou SC	
rp-41900	F15-P2-1 / CF-1	0,02 – 0,61	-	-	-	-	9,9		66,1	24,0	SW-SM ou SW-SC	Remblai
	F15-P2-1 / CF-4	4,57 – 5,18	9,15	-	-	-	32,4		62,8	5,0	SM ou SC	Sols naturels
rp-42266	F15-P15-2 / CF-1	0,05 – 0,61	-	-	-	-	10,4		58,6	31,4	SP-SM ou SP-SC	Remblai
	F15-P15-1 / CF-3	3,81 – 4,42	8,7	-	-	-	24,6		62,4	13,0	SM ou SC	
rp-42450	F15-P3-2 / CF-2	1,52 – 2,13	7,6	-	-	-	11,8		53,2	35,0	SW-SM ou SW-SC	Remblai
	F15-P3-1 / CF-4	5,18 – 5,79	333,0	327,0	107,0	220,0	-		-	-	Non classifiable	Sols naturels
rp-47306	F15-P16-1 / CF-2	1,52 – 2,13	7,7	-	-	-	8,5		71,5	20,0	SP-SM ou SP-SC	Remblai
rp-47510	F15-P14-2 / CF-1	0,00 – 0,61	-	-	-	-	13,3		57,7	29,0	SM ou SC	Remblai
	F15-P14-2 / CF-2B	1,65 – 2,13	21,4	-	-	-	50,6		45,4	4,0	ML ou CL	Sols naturels
rp-48517	F15-P4-1 / CF-5	6,71 – 7,06	15,1	-	-	-	30,3		63,7	6,0	SM ou SC	Sols naturels
rp-49970	F15-P5-1 / CF-1B	0,02 – 0,61	-	-	-	-	15,9		57,1	27,0	SM ou SC	Remblai
	F15-P5-2 / CF-10	6,55 – 7,16	21,7	-	-	-	20,6		33,4	46,0	GM ou GC	Sols naturels

ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE

Ponceau	N° d'échantillon	Profondeur (m)	Teneur en eau (%)	Limites de consistance			Particules fines		Sable (%)	Gravier (%)	Classification (USCS)	Unité stratigraphique
				W _L (%)	W _P (%)	I _P (%)	Argile (%)	Silt (%)				
rp-56545	F15-P6-2 / CF-2	1,52 – 2,13	8,6	-	-	-	21,9		62,1	16,0	SM ou SC	Remblai
	F15-P6-1 / CF-4	3,81 – 4,42	10,1	-	-	-	37,8		53,2	9,0	SM ou SC	
	F15-P6-2 / CF-4	3,81 – 4,42	23,3	-	-	-	35,6		53,4	11,0	SM ou SC	Sols naturels
	F15-P6-1 / CF-6B	5,38 – 5,94	19,6	-	-	-	0,9	43,5	50,5	6,0	SM ou SC	
rp-59432	F15-P7-1 / CF-2	1,52 – 2,13	16,8	-	-	-	24,9		69,1	6,0	SM ou SC	Remblai
	F15-P7-2 / CF-4	3,05 – 3,66	19,1	-	-	-	50,0		47,0	3,0	SM ou SC ou ML	Sols naturels
	F15-P7-1 / CF-5	4,57 – 5,18	21,2	-	-	-	74,6		25,4	-	CL ou ML	
rp-59797	F15-P8-2 / CF-2	1,52 – 2,13	14,1	-	-	-	10,0		77,0	13,0	SP-SM ou SP-SC	Remblai
	F15-P8-1 / CF-5	4,57 – 5,18	27,1	-	-	-	9,4		90,6	-	SP-SM ou SP-SC	Sols naturels
	F15-P8-2 / CF-7	6,10 – 6,71	21,3	-	-	-	58,8		41,2	-	ML ou CL	
rp-60000	F15-P9-1 / CF-5	4,57 – 5,18	25,1	-	-	-	3,3	95,1	1,6	-	ML	Sols naturels
	F15-P9-2 / CF-5	4,57 – 5,18	22,4	27,0	24,0	3,0	3,0	94,0	3,0	-	ML	
rp-61345	F15-P10-1 / CF-1	0,06 – 0,67	-	-	-	-	11,9		73,9	15,0	SP-SM ou SP-SC	Remblai
rp-62064	F15-P11-1 / CF-1	0,06 – 0,67	-	-	-	-	10,7		58,3	31,0	SW-SM ou SW-SC	Remblai
rp-62240	F15-P12-2 / CF-1	0,05 – 0,66	-	-	-	-	10,2		56,8	33,0	SP-SM ou SP-SC	Remblai
	F15-P12-1 / CF-3	1,52 – 2,13	9,2	-	-	-	12,5		60,5	27,0	SM ou SC	
rp-62550	F15-P13-2 / CF-1	0,05 – 0,66	-	-	-	-	9,4		63,6	27,0	SW-SM ou SW-SC	Remblai
rp-62600	F15-P19-1 / CF-1	0,05 – 0,66	-	-	-	-	16,1		59,9	24,0	SM ou SC	Remblai
	F15-P19-1 / CF-2	0,76 – 1,37	-	-	-	-	3,4		82,6	14,0	SP	

W_L : limite de liquidité, W_P : limite de plasticité et I_P : indice de plasticité

ÉTUDE GEOTECHNIQUE
 REMPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
 PARC NATIONAL DE LA MAURICIE

Tableau 3-4 : Résultats des tests de compression sur les carottes de roc

Ponceau	N° d'échantillon	Profondeur (m)	Qualité du roc		Résistance en compression		
			RQD (%)	Classification	Résistance (MPa)	Grade	Classification
rp-41800	F15-P17-1 / CR-8	5,00 – 5,10	23	Très mauvaise	194,1	R5	Très forte
rp-41900	F15-P2-1 / CR-6	6,30 – 6,40	49	Mauvaise	34,2	R3	Moyennement forte
rp-42450	F15-P3-1 / CR-6	6,25 – 6,37	74	Moyenne	234,0	R5	Très forte
rp-47306	F15-P16-2 / CR-3	1,91 – 2,01	95	Excellente	188,6	R5	Très forte
rp-47510	F15-P14-2 / CR-3	2,39 – 2,49	91	Excellente	152,9	R5	Très forte
rp-48517	F15-P4-1 / CR-6	7,52 – 7,62	29	Mauvaise	88,4	R4	Forte
rp-49970	F15-P5-2 / CR-11	8,00 – 8,10	87	Bonne	120,9	R5	Très forte
rp-56545	F15-P6-2 / CR-6	5,69 – 5,79	94	Excellente	155,2	R5	Très forte
rp-61345	F15-P10-2 / CR-3	3,02 – 3,12	98	Excellente	204,2	R5	Très forte
rp-62064	F15-P11-2 / CR-4	3,84 – 3,94	77	Bonne	200,8	R5	Très forte
rp-62240	F15-P12-1 / CR-4	2,39 – 2,49	72	Moyenne	189,4	R5	Très forte
rp-62550	F15-P13-2 / CR-4	3,10 – 3,20	30	Mauvaise	199,8	R5	Très forte
rp-62600	F15-P19-1 / CR-5	2,92 – 3,05	82	Bonne	175,8	R5	Très forte

3.2 CORROSIVITÉ DES SOLS

Les résultats des analyses chimiques pour l'évaluation de la corrosivité des sols au droit des ponceaux sont présentés dans le tableau ci-dessous et également à l'annexe F.

Tableau 3-5 : Résultats des analyses de corrosivité des sols

Ponceau	N° d'échantillon	Profondeur (m)	Sulfates solubles (µg/g)	pH	Résistivité (ohm.m)	Chlorures (µg/g)	Corrosivité des sols
rp-02900	F15-P18-1 / CF-6	3,05 – 3,66	15,0	5,13	68,7	16,0	Modérée
rp-29594	F15-P1-1 / CF-5B	8,00 – 8,18	59,0	4,99	112,0	< 5,0	Moyenne
rp-41800	F15-P17-2 / CF-5	3,66 – 4,27	< 5,0	4,82	1320,0	< 5,0	Non corrosifs
rp-41900	F15-P2-1 / CF-5	5,33 – 5,94	27,0	4,51	119,0	7,0	Moyenne
rp-42266	F15-P15-1 / CF-2	3,05 – 3,66	15,0	5,62	270,0	< 5,0	Non corrosifs
rp-42450	F15-P3-1 / CF-3	4,42 – 5,03	117,0	4,02	54,7	40,0	Modérée
rp-47306	F15-P16-1 / CF-3	2,29 – 2,90	< 5,0	5,74	438,0	< 5,0	Non corrosifs
rp-47510	F15-P14-1 / CF-4	2,44 – 2,57	176,0	5,58	51,6	< 5,0	Modérée
rp-48517	F15-P4-1 / CF-5	6,71 – 7,06	35,0	5,27	149,0	< 5,0	Moyenne
rp-49970	F15-P5-2 / CF-9	5,94 – 6,55	37,0	5,81	76,9	8,0	Modérée
rp-56545	F15-P6-2 / CF-5	4,57 – 4,88	9,0	5,28	376,0	< 5,0	Non corrosifs
rp-59432	F15-P7-2 / CF-5	4,57 – 5,18	< 5,0	4,83	664,0	< 5,0	Non corrosifs
rp-59797	F15-P8-1 / CF-4	3,05 – 3,66	< 5,0	4,84	839,0	< 5,0	Non corrosifs
rp-60000	F15-P9-1 / CF-4	3,81 – 4,42	29,0	4,97	188,0	< 5,0	Moyenne
rp-61345	F15-P10-2 / CF-2	1,52 – 2,13	< 5,0	5,09	527,0	< 5,0	Non corrosifs
rp-62064	F15-P11-2 / CF-3B	3,53 – 3,66	< 5,0	4,91	627,0	< 5,0	Non corrosifs
rp-62240	F15-P12-1 / CF-3	1,52 – 2,13	15,0	6,33	198,0	< 5,0	Moyenne
rp-62550	F15-P13-2 / CF-3	2,74 – 2,92	86,0	6,49	67,7	< 5,0	Modérée
rp-62600	F15-P19-1 / CF-4	2,29 – 2,90	111,0	4,48	84,6	7,0	Modérée

Le potentiel de corrosivité des sols est interprété selon la méthode de *Corrosion basics : An Introduction* (2nd Edition, Pierre R. Roberge, 2006), comme suit :

- Résistivité > 200 ohm.m : sols essentiellement non corrosifs;
- 100 ohm.m < Résistivité ≤ 200 ohm.m : sols moyennement corrosifs;
- 50 ohm.m < Résistivité ≤ 100 ohm.m : sols modérément corrosifs;
- 30 ohm.m < Résistivité ≤ 50 ohm.m : sols corrosifs;
- 10 ohm.m ≤ Résistivité ≤ 30 ohm.m : sols très corrosifs;
- Résistivité < 10 ohm.m : sols extrêmement corrosifs.

**ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE**

Les niveaux de résistivité mesurés au droit des ponceau (51,6 ohm-m à 1320 ohm-m) indiquent les sols sont classés modérément à essentiellement non corrosifs.

3.3 NIVEAU D'EAU

Le niveau de la nappe d'eau stabilisée a été relevé à l'intérieur des tubes d'observation installés dans un forage au droit de chaque ponceau. Les mesures obtenues sont présentées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3-6 : Profondeur des eaux souterraines

Ponceau	N° Forage	Type d'installation	Eaux souterraines	
			Date du relevé	Profondeur (m)
rp-02900	F15-P18-1	Tube d'observation	2015-12-14	2,85
rp-25594	F15-P1-1		2015-12-14	Relevé impossible
rp-41800	F15-P17-1			
rp-41900	F15-P2-1			
rp-42266	F15-P15-1			
rp-47250	F15-P3-1			
rp-47306	F15-P16-2			
rp-47510	F15-P14-1		2015-11-18	1,50
rp-48517	F15-P4-1		2015-11-18	2,10
rp-49970	F15-P5-2		2015-12-14	à sec
rp-56545	F15-P6-1		2015-11-16	7,10
rp-59342	F15-P7-1		2015-11-10	4,30
rp-59797	F15-P8-2		2015-12-15	4,77
rp-60000	F15-P9-1		2015-12-15	2,90
rp-61345	F15-P10-1		2015-12-15	1,80
rp-61345	F15-P10-1		2015-11-10	2,10
rp-62064	F15-P11-1		2015-12-15	2,65
rp-62240	F15-P12-2		2015-12-14	à sec
rp-62550	F15-P13-2		2015-12-14	à sec
rp-62600	F15-P19-1	2015-12-14	1,85	

Le relevé du niveau d'eau stabilisé n'a pas été possible dans les tubes d'observation au droit des ponceaux RP-25594, RP-41800, RP-41900, RP-42266, RP-42450, RP-48517, RP-62240 et RP-62550 qui étaient complètement gelés aux dates du 14 et 15 décembre 2015.

Il est important de noter que le niveau de l'eau dans les sols peut être influencé par plusieurs facteurs tels que les précipitations, la fonte de neige et les modifications apportées au milieu physique. Ainsi, le niveau d'eau souterraine peut être amené à varier selon les saisons, les années et les diverses interventions sur le site. Il demeure donc possible que ces conditions soient différentes lors de la réalisation des travaux projetés.

4.0 DISCUSSIONS ET RECOMMANDATIONS

4.1 DONNÉES GÉNÉRALES

Les forages ont été réalisés dans le but de fournir les informations requises à la conception et la mise en place de l'assise en du remplacement de dix-neuf ponceaux localisés sur la route Promenade du parc national de la Mauricie.

Les recommandations qui suivent ont été élaborées à partir des informations fournies par le concepteur en charge des plans et devis des travaux. En complément du tableau 1-1, le tableau suivant présente les caractéristiques des ponceaux projetés. Pour fins du présent rapport, la longueur de chaque ponceau projetée est estimée au moins égale à l'existant.

Tableau 4-1 : Ponceaux projetés

Identification No Ponceau	Chainage approximatif (km + m)	Ponceau projeté			
		Matériel	Diamètre ou Largeur x Hauteur (mm)	Longueur** (m)	Profondeur moyenne du radier (m)
rp-02900	2+900	TBA	1050	23,5	2,6
rp-29594	29+594	TBA	750*	18,4	5,9
rp-41800	41+800	RBA	1500x1000	20,7	4,6
rp-41900	41+900	TBA	1050	25,7	5,3
rp-42266	42+266	TBA	750	22,3	2,9
rp-42450	42+450	TBA	600	23,6	4,2
rp-47306	47+306	TBA	900	18,4	2,1
rp-47510	47+510	TBA	900	18,5	1,7
rp-48517	48+517	TBA	1200	31,2	6,6
rp-49970	49+970	TBA	600*	-	4,5
rp-56545	56+545	TBA	1200	19,6	3,3
rp-59432	59+432	RBA	3000 x 1500	25,3	2,5
rp-59797	59+797	RBA	1500 x 1000	17,0	2,4
rp-60000	60+000	RBA	1500 x 1000	20,3	2,5
rp-61345	61+345	TBA	900	18,7	2,5
rp-62064	62+064	TBA	900	25,3	2,7
rp-62240	62+240	RBA	750	-	1,6
rp-62550	62+550	RBA	3000 x 1000	26,9	2,3
rp-62600	62+600	TBA	600	25,7	2,5

TBA : Tuyau en béton armé; RBA : Ponceau rectangulaire en béton armé; '-' : donnée non disponible.

(*) Diamètre du ponceau existant; (**) Longueur du ponceau existant

4.2 PROTECTION CONTRE LE GEL

Pour fin de conception, la pénétration du gel sur l'ensemble du site du parc national de la Mauricie est estimée à une moyenne de 2,25 m. Ainsi, tous les ponceaux enfouis à plus de 2,25 m de profondeur par rapport à la surface finale de la chaussée existante, seront protégés efficacement contre les risques de soulèvements des sols causés par le gel.

Pour une profondeur inférieure à 2,25 m (ponceaux RP-47306, RP-47510 et RP-62240 avec sol d'assise composé de sable silteux suivi du roc), et dans le but d'éviter la mise en place d'une membrane d'isolation thermique, nous recommandons une surexcavation des matériaux gélifs d'assise et un remplacement avec un matériau granulaire non gélif de classe <A> ou de type MG-112.

4.3 EXCAVATIONS ET CONTRÔLE DES EAUX SOUTERRAINES

De façon générale, les travaux d'excavation temporaires jusqu'à la profondeur du radier projeté et le soutènement temporaire ainsi que le respect des pentes maximales des excavations sont de la responsabilité de l'entrepreneur et doivent respecter les exigences minimales de la Commission de la santé et de la sécurité du travail du Québec (CSST).

Selon la profondeur d'enfouissement des ponceaux, les excavations requises seront réalisées sur une profondeur variant entre 1,8 et 6,8 m dans les remblais de sols, de blocs et cailloux et dans les dépôts naturels en place. Le recours à des engins conventionnels pour les sols et à un marteau hydraulique pour les blocs, pourra être envisagé pour les travaux d'excavation.

Localement au droit de certains ponceaux où le roc a été rencontré à une profondeur inférieure au radier projeté, le recours au dynamitage pourra être envisagé pour l'excavation de la surface du roc selon la profondeur d'enfouissement projeté. Si applicable, les travaux de sautage devront alors être réalisés de façon à respecter en tout temps, les limites de vibrations permises de manière à ce que ces ondes n'affectent d'aucune manière l'intégrité des ouvrages et des équipements mobilisés sur le site.

Le niveau des eaux souterraines observé au droit des ponceaux se situe en général au niveau du radier projeté et des infiltrations d'eau sont anticipées. Celles-ci, de même que toutes les eaux de précipitation et de ruissellement devront être évacuées par pompage ou par tout autre système approprié de façon à ce que le fond des fouilles demeure en tout temps bien drainé et stable durant les travaux.

Considérant que les contraintes d'espace le permettent, les excavations requises pourront se faire en tranchées transversale ouvertes en assurant des conditions optimales de drainage. Comme il s'agit de pentes temporaires, l'entrepreneur est responsable de leur stabilité ainsi que de la sécurité des travailleurs et de l'ouvrage projeté quand cette sécurité dépend de la stabilité des pentes temporaires. Si les conditions de drainage sont respectées, les pentes d'excavation temporaires ne devront pas excéder 1,0 m verticale pour 1,2 m horizontale (1,0 V : 1,2 H) dans les sols. Dans les unités de blocs et cailloux, une pente maximale de 1,0 m verticale pour 2,0 m horizontale (1,0 V : 2,0 H) pourra être considérée. Les parois d'excavation devront être adéquatement protégées contre l'érosion à l'aide, par exemple, de bâches.

**ÉTUDE GÉOTECHNIQUE
REPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE**

Pour une profondeur d'enfouissement de ponceau supérieure à 3,0 m, des excavations par pallier sont recommandées.

Ces pentes d'excavation sont données à titre indicatif seulement, dans la mesure où il s'agit de pentes temporaires, l'entrepreneur seul est responsable de la stabilité des pentes d'excavation ainsi que de la sécurité des travailleurs.

Il est important de garder une distance au moins égale à la profondeur de l'excavation entre le sommet du talus et la base des tas de matériaux entreposés. La circulation des véhicules à proximité des tranchées ouvertes doit également se faire à une distance raisonnable de la zone excavée, afin de minimiser l'impact des vibrations sur la stabilité des excavations.

Advenant que les tranchées ouvertes ne puissent pas être réalisées, les paramètres géotechniques suivants peuvent être utilisés pour la conception d'un système de soutènement temporaire des excavations, si applicable.

Tableau 4-2 : Paramètres géotechniques moyens des sols en place

Paramètre	Remblais sablo-graveleux	Remblais et sols naturels sablo-silteux	Unités de blocs et cailloux dans une matrice de silt et sable	sols naturels silto-argileux
Cohésion (c)	0	0 kPa	0 kPa	6 - 10 kPa
Angle effectif de frottement interne (Φ)	32°	30°	36°	28°
Coefficient de poussée au repos (K_0^*)	0,47	0,5	0,41	0,53
Coefficient de poussée active (K_a^*)	0,31	0,33	0,26	0,36
Coefficient de poussée passive (K_p^*)	3,25	3,0	3,85	2,77
Poids volumique humide	19,5	18,0	22,0	17,0
Poids volumique déjaugé	9,7	8,2	12,2	7,2
Note * : Cas de parois verticales et surface de talus horizontale ($\beta = 0^\circ$)				

4.4 RÉSISTANCES GÉOTECHNIQUES

Les recommandations qui suivent sont données conformément aux directives du *Code national du bâtiment*, 2005 (CNB 2005). La sous-section 4.1.3 du CNB exige que le calcul des fondations des ouvrages soit réalisé selon la méthode aux états limites. Les états-limites demandés dans le CNB, ainsi que ceux calculés dans le cadre de ce projet, sont les suivants :

- les états limites ultimes (ÉLU) portent principalement sur les mécanismes d'effondrement de la structure et portent donc sur la sécurité;
- les états limites de tenue en service (ÉLS) portent principalement sur les mécanismes qui limitent ou empêchent l'usage prévu de la structure, comme les tassements totaux et différentiels.

Les valeurs de résistance géotechnique nette données au tableau suivant sont recommandées pour la conception et le remplacement des ponceaux prenant comme acquis que la

**ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE**

préparation des assises sera réalisée conforme aux recommandations émises dans le présent rapport.

Nous entendons par réaction géotechnique nette (capacité portante nette), la contrainte (ponceau et remblais) pouvant être ajoutée à la contrainte initiale en place au niveau du radier du ponceau.

Selon notre compréhension du projet, le remplacement des ponceaux est projeté à la même profondeur moyenne actuelle de chaque ponceau existant. Les contraintes induites seront alors plus ou moins identiques aux contraintes en place. Les tassements sous le radier seront minimales. Les calculs ont toutefois été effectués selon le Manuel canadien d'ingénierie des fondations en considérant une charge non inclinée, non excentrique, une base du ponceau correspondant au diamètre du tuyau ou à la largeur du ponceau rectangulaire et la profondeur moyenne d'enfouissement de chaque ponceau.

ÉTUDE GEOTECHNIQUE
 REMPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
 PARC NATIONAL DE LA MAURICIE

Tableau 4-3 : Résistance géotechnique nette au droit des ponceaux

Ponceau	Diamètre ou largeur B (m)	Profondeur d'enfouissement (m)	Conditions de sols au niveau de l'assise/radier du ponceau	Résistance géotechnique (kPa)	
				ultime (ÉLU)	service (ÉLS) nette
rp-02900	1,05	2,6	Silt et sable, traces d'argile, très lâche à lâche	300	60
rp-29594	0,75	5,9	Sable silteux, un peu de gravier, compact	900	180
rp-41800	1,50	4,6	Assise sur roc fracturé, de résistance en compression de 194 MPa	3 000	N/A
rp-41900	1,05	5,3	Sable silteux, traces de gravier, très lâche	500	250
rp-42266	0,75	2,9	Sable silteux, un peu de gravier, dense	500	300
rp-42450	0,60	4,2	Silt et sable, très lâche, avec des matières organiques et traces de marnes blanches	450	50
rp-47306	0,90	2,1	Assise rocheuse (amont) et sable silteux, traces de gravier, compact (aval)	400	120
rp-47510	0,90	1,7	Silt et sable à sable silteux, traces à un peu de gravier, lâche à compact	350	200
rp-48517	1,20	6,6	Sable silteux, traces de gravier, compact	900	250
rp-49970	0,60	4,5	Unité de blocs et cailloux dans une matrice de sable silteux	750	180
rp-56545	1,200	3,3	Sable et silt, traces à un peu de gravier, lâche à compact	500	50
rp-59432	3,00	2,5	Sable silteux, traces de gravier, lâche	500	70
rp-59797	1,50	2,4	Sable silteux à sable, traces de silt, lâche à très lâche	300	50
rp-60000	1,50	2,5	Sable silteux à silt, traces d'argile et de sable, très lâche à compact	350	50
rp-61345	0,90	2,5	Sable silteux très lâche à compact (ép. ≤ 300 mm), suivi du roc	400	90
rp-62064	0,90	2,7	Sable silteux, traces à un peu de gravier, compact	400	180
rp-62240	0,75	1,6	Sable graveleux, un peu de silt à sable silteux graveleux, compact à dense	300	180
rp-62550	3,00	2,3	Sable silteux graveleux, lâche (ép. ≤ 500 mm), suivi du roc fracturé	400	180
rp-62600	0,60	2,5	Silt, un peu de sable, très lâche (ép. ≤ 400 mm), suivi du roc	300	90

ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REMPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE

Un facteur de résistance de 0,5 est incorporé aux valeurs de l'ÉLU. De plus, un tassement maximal de 25 mm correspond aux valeurs de résistance à l'ÉLS.

Le tassement du roc est considéré comme négligeable et le tassement total devrait correspondre à la déformation élastique de la masse rocheuse et pour cette raison, la résistance ÉLS n'est pas applicable pour les ponceaux prenant assise directement sur le roc.

4.5 ASSISE DES PONCEAUX

4.5.1 Sensibilité aux remaniements

Les sols naturels sur le site comportent une proportion importante de particules fines les classant comme sensibles au remaniement causé par les intempéries ou par la circulation sur le chantier. Une attention particulière doit être portée lors des travaux d'excavation et de compaction dans ce type de matériaux afin d'éviter tout remaniement. Une densification statique pourra être appliquée.

4.5.2 Préparation des assises

L'assise des ponceaux pourront être appuyées sur les dépôts naturels intacts et/ou les remblais en place exempts de débris de bois, de racines, etc. pour fins d'optimisation des excavations. À la ligne de l'assise, tous les sols organiques, gelés ou instables, devront être entièrement excavés jusqu'au dépôt naturel sous-jacent, intact et stable ou sur une profondeur suffisante dans le remblai sous-jacent de façon qu'aucune instabilité, ni sol indésirable ne soit présent à la surface de l'assise.

La substitution des sols instables surexcavés devra être réalisée avec un remblai granulaire (d'emprunt ou des déblais des sols environnants) contenant moins de 25% de particules et plus de 10% de gravier, tel qu'un MG 20, MG 112, etc. Le remblai de substitution devra être mis en place par couches successives d'une épaisseur maximale de 300 mm compactées à plus de 92% de la masse volumique sèche maximale.

Le fond des excavations devra faire l'objet d'une acceptation de la part d'un ingénieur en géotechnique ou son représentant afin de s'assurer que tous les matériaux indésirables aient été enlevés et les assises sont intactes ou adéquatement recompactées. La surface de l'assise devra être compactée à plus de 92% de la masse volumique sèche maximale.

4.5.3 Coussin de support

De façon générale, un coussin granulaire composé de pierre concassée de type MG-20 devra être mis en place par couches de 150 mm densifiées à plus de 95% de la masse volumique sèche maximale afin d'uniformiser l'assise des ponceaux. Nous recommandons une épaisseur totale du coussin de support de 150 mm pour les ponceaux de diamètre ou largeur inférieure à 1,0 m, une épaisseur de 200 mm pour un diamètre ou largeur de 1,0 à 2,0 m et une épaisseur de 300 mm pour diamètre ou largeur de plus de 2,0 m.

Si malgré ces mesures de précautions, la compaction entraîne la déstabilisation des sols sous-jacents **OU** si le ponceau repose directement sur le roc **OU ENCORE** si la capacité portante nette

est jugée insuffisante, nous recommandons une augmentation du coussin de support sur une épaisseur minimale de 300 mm.

4.6 PROTECTION CONTRE LA CORROSION

Le potentiel de corrosion doit être pris en considération lorsque des éléments d'acier ou de béton sont placés directement en contact avec ces matériaux. Les résultats des analyses électrochimiques indiquent que les sols en place au niveau de l'assise des ponceaux sont classés modérément à essentiellement non corrosifs et ne nécessitent pas spécifiquement de protection contre la corrosion.

Toutefois lors des travaux, s'il y a des raisons de croire que les sols d'assise pourraient être classés très corrosifs dans le temps, nous recommandons la pose d'une membrane de protection à la base ou sur le pourtour du ponceau considéré, si requis.

4.7 REMBLAYAGE DES PONCEAUX

Le remblayage des ponceaux devra être réalisé avec un matériau de type MG-20 ou CG-14 conformément aux spécifications des dessins normalisés 001 et 002 du tome III, Ouvrages d'art, chapitre 4 (ponceaux) du Ministère des Transports du Québec (MTQ).

4.8 RÉUTILISATION DES MATÉRIAUX EN PLACE

D'après les résultats des investigations, les déblais provenant des remblais de surface et des sols naturels en place pourront être réutilisés comme remblai de substitution de sols instables qui seraient présents au fond d'excavation au niveau de l'assise des ponceaux. Ils peuvent également être réutilisés pour le remblayage au-dessus du remblai de recouvrement des ponceaux jusqu'à la ligne d'infrastructure de la chaussée à reconstruire.

Toutefois, les matériaux granulaires réutilisables devront être de qualité acceptable et être exempts de matières organiques ou de matériaux argileux, et aussi de pierres potentiellement gonflantes. Les matériaux à être réutiliser devront faire l'objet d'une acceptation par l'ingénieur en géotechnique préalablement à leur mise en place.

4.9 DRAINAGE ET AMÉNAGEMENTS DIVERS

Dans le but d'assurer le drainage efficace des eaux, le bon fonctionnement et la durabilité des ouvrages, nous recommandons les divers aménagements suivants au droit de chaque ponceau :

- fossés de drainage de la chaussée pour canaliser les eaux aux approches du ponceau;
- fosse à sédiments pour éviter le charriage des sédiments en amont du ponceau;
- aménagement des extrémités amont et aval du ponceau : enrochement, muret de soutènement, gabions;

**ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REMPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE**

- bassin de dissipation d'énergie en amont et aval incluant empierrement 200-300mm en amont et 300-500mm en aval du ponceau;
- drains perforés (dans le sens de la route);
- Enrochement et/ou végétalisation des talus de remblais;
- Transition dans la tranchée transversale pour la chaussée existante de part et d'autre du ponceau selon le dessin normalisé N 021 du tome II, Construction routière, chapitre 1 (terrassements) du MTQ.

4.10 NIVEAU D'INSPECTION RECOMMANDÉ

Les sols d'assise devraient être inspectés par un ingénieur en géotechnique avant la mise en place des ponceaux, afin de confirmer l'état des sols et leur capacité, d'assurer la remédiation et de confirmer la condition sèche de la zone des travaux.

Toute source de matériau granulaire livré au chantier devrait être échantillonnée, testée au laboratoire et approuvée par un Ingénieur en géotechnique.

La mise en place et la compaction du remblai des ponceaux devraient être supervisées et testées par un personnel géotechnique par nucléo-densimètre afin d'assurer l'atteinte des niveaux de compaction requis.

4.11 CONSTRUCTION EN HIVER

Des procédures spéciales doivent être prévues lorsque des travaux sont planifiés sous des conditions froides pour éviter des problèmes futurs.

Dans l'éventualité où la construction devait s'effectuer en conditions froides, une réunion de chantier devrait avoir lieu pour discuter de l'horaire et de la séquence des travaux par rapport aux recommandations géotechniques détaillées dans les sous-sections présentées ci-dessous.

4.11.1 Excavation en conditions froides

Autant que possible, les excavations de masse devraient être évitées en hiver. Au besoin, seules les zones pouvant être remblayées au cours de la même journée devraient être excavées afin de minimiser la pénétration du gel dans la zone des fondations.

Les matériaux de remblai ne devraient pas être stockés en pile et devraient être mis en place et compactés immédiatement après l'excavation.

4.11.2 Mise en place de remblai en conditions froides

Il n'est généralement pas pratique d'effectuer la mise en place de matériaux granulaires sous des températures d'environ -5° C. Lors de journées froides, les matériaux lâches peuvent geler en 15 minutes. À ces températures, la mise en place de matériaux devrait être arrêtée et les matériaux devraient être protégés du gel.

**ÉTUDE GEOTECHNIQUE
REMPLACEMENT DE PONCEAUX DE LA ROUTE PROMENADE
PARC NATIONAL DE LA MAURICIE**

À la fin de chaque journée de travail, les couches mises en place devraient être protégées contre le gel (e.g. paille, toile isolante, etc.). Autrement, tout remblai mis en place la veille ayant gelé devra être ré-excavé, dégelé et recompacté. Aussi, la présence de neige et d'eau doit être éliminée chaque jour. La température des sols devrait être vérifiée régulièrement. La température du sol devrait être au-delà de +2°C pour être propice à la compaction.

4.11.3 Mise en place des ponceaux en conditions froides

Les ponceaux (préfabriqués ou coulés sur place) ne doivent pas être mis en place sur des matériaux gelés. Pour les bases coulées sur place, une protection temporaire contre le gel devrait être assurée pour éviter le gel des sols d'assise et pour favoriser la cure du béton. Les excavations devraient être remblayées avec un matériau granulaire drainant.

4.11.4 Inspections et contrôle de la qualité en conditions froides

La présence de personnel géotechnique à temps plein est recommandée pendant les travaux de terrassement effectués en conditions froides afin de valider la qualité et l'état des sols exposés, des matériaux de remblais et les procédures de travail. Ces vérifications doivent être faites instantanément durant les travaux de terrassement ou d'excavation.

Ce rapport a été préparé par Bertin Godé, ing., et a été révisé par Raymond Haché, ing.

STANTEC EXPERTS-CONSEILS LTÉE



Bertin Godé, ing., D.E.S.S
Chargé de projet
Géotechnique et chaussée
Auteur



Raymond Haché, M.Sc., ing.
Ingénieur principal sénior
Géotechnique
Réviseur

BG/RH/mr

ANNEXE A

Déclaration de conditions générales

ÉNONCÉ DES CONDITIONS GÉNÉRALES

UTILISATION DU PRÉSENT RAPPORT : Le présent rapport a été préparé pour le seul bénéfice du client ou de son agent et il ne peut être utilisé par une tierce partie sans le consentement expressément écrit de Stantec Experts-conseils Ltée et du client. La responsabilité de toute utilisation du présent rapport par une tierce partie relève de cette dernière.

FONDEMENT DU RAPPORT : Les renseignements, les opinions ou les recommandations contenus dans le présent rapport sont en accord avec la compréhension actuelle de Stantec Experts-conseils Ltée relativement au projet spécifique au site, comme décrit par le client. Leur applicabilité se limite aux conditions du site au moment de l'investigation ou de l'étude. Si le projet spécifique au site proposé diffère de la description indiquée dans le présent rapport ou s'il est modifié, ou si les conditions du site ont changé, alors le présent rapport n'est plus valide à moins que le client demande à Stantec Experts-conseils Ltée de réviser et de mettre à jour le rapport afin qu'il reflète les modifications apportées au projet ou l'évolution des conditions du site.

NORMES DE CONDUITE : La préparation du présent rapport ainsi que tous les travaux connexes ont été réalisés conformément aux normes de conduite acceptées dans l'État ou la province où a lieu la prestation du service professionnel précis fourni au client. Aucune autre garantie n'est donnée.

INTERPRÉTATION DES CONDITIONS DU SITE : Dans ce rapport, les descriptions du sol, du socle rocheux ou des autres matériaux ainsi que les énoncés concernant leur état sont basés sur les conditions du site constatées par Stantec Experts-conseils Ltée au moment de réaliser le travail et aux emplacements précis des essais ou des échantillonnages. Les classifications et les énoncés concernant les conditions sont établis conformément aux pratiques normalement acceptées, lesquelles sont discrétionnaires par nature; aucune description spécifique ne doit être considérée comme exacte, mais plutôt comme un reflet du comportement attendu des matériaux. L'extrapolation des conditions in situ ne peut être faite que dans une certaine étendue limitée au-delà des points d'échantillonnages et d'essais. L'étendue dépend de la variabilité des conditions du sol, du socle rocheux et de l'eau souterraine, selon l'influence des processus géologiques, des activités de construction et de l'utilisation du site.

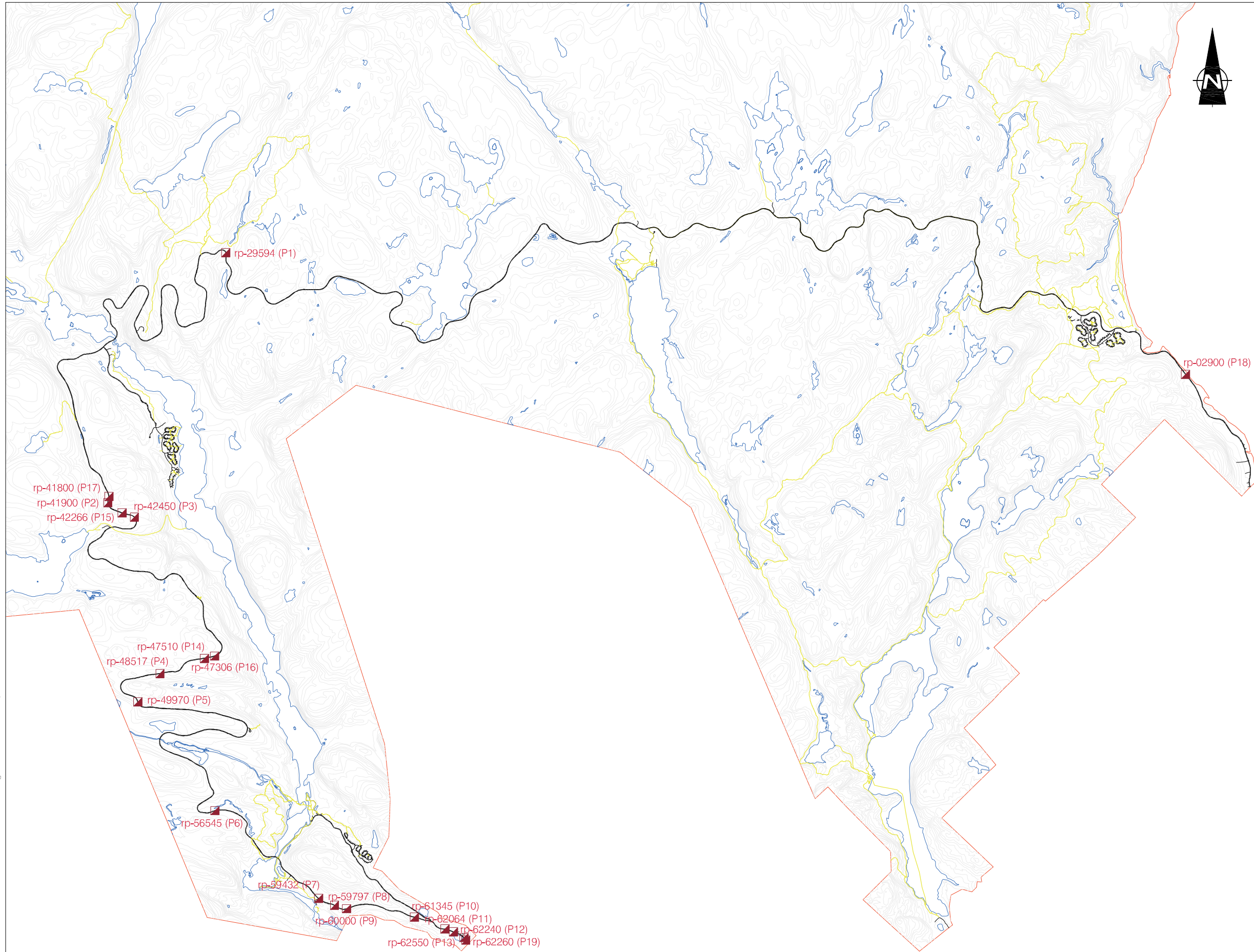
CONDITIONS VARIABLES OU INATTENDUES : Dans l'éventualité où les conditions réelles du site ou les conditions souterraines diffèrent de celles décrites dans le présent rapport ou constatées aux emplacements d'essais, Stantec Experts-conseils Ltée doit en être avisée immédiatement afin de déterminer si les conditions variables ou inattendues sont importantes et s'il est nécessaire de réévaluer les conclusions ou les recommandations du rapport. Stantec Experts-conseils Ltée n'est pas responsable envers toute partie tierce pour les dommages encourus si elle n'est pas avisée des changements des conditions du site ou des conditions souterraines dès leur découverte.

PLANIFICATION, CONCEPTION OU CONSTRUCTION : Les plans de développement ou de conception et les spécifications doivent être révisés par Stantec Experts-conseils Ltée, et ce, suffisamment de temps avant le début de la prochaine étape du projet (acquisition de propriété, soumission, construction, etc.), afin de confirmer que le présent rapport tient entièrement compte des caractéristiques du projet élaboré et que le contenu du présent rapport a été correctement interprété. Durant la construction, des services spécialisés d'assurance de la qualité (observations sur le terrain et essais) seront nécessaires dans le cadre de l'évaluation des conditions souterraines et des travaux de préparation du site. Le travail sur le site lié aux recommandations contenues dans le présent rapport ne doit être effectué qu'en présence d'un ingénieur géotechnique qualifié; Stantec Experts-conseils Ltée ne peut être tenue responsable du travail réalisé sur le site en son absence.

ANNEXE B

Localisation des ponceaux

V:\01670\active\158170009\dessins\158170009-01.dwg PRINTED: Mar 10, 2016



Stantec Experts-conseils ltée
 100, boulevard Alexis-Nihon, bureau 110
 Saint-Laurent, Québec H4M 2N6
 Tél. : 514.739.0708
 Fax : 514.739.8499
 www.stantec.com

Note importante
 Toutes les dimensions montrées sur cette figure sont approximatives et l'utilisateur est responsable de les vérifier. Stantec devrait être avisée de toute erreur ou omission dans les plus brefs délais.

- Légende**
- Limite du parc
 - Route promenade
 - Ponceau

rp-02900 (P18)

Source
 Plan de base fourni par le client

Client/Projet
 PARCS CANADA
 ÉTUDE GÉOTECHNIQUE
 REMPLACEMENT DE PONCEAUX
 ROUTE PROMENADE,
 PARC NATIONAL DE LA MAURICIE, QC

Titre de la figure
PLAN DE LOCALISATION DES PONCEAUX

No. de projet	Dessiné par	Approuvé par
158170009.204	J.C.	B.G.
Date	Figure	
2016-02-24		1

ANNEXE C

Fiches descriptives et rapports de forages

SYMBOLES ET TERMES UTILISÉS POUR LES RAPPORTS DE PUIITS D'EXPLORATION ET DE FORAGES

DESCRIPTION DES SOLS

Terminologie décrivant la genèse de sols communs:

Couvert végétal	- mélange de sols et d'humus capable de supporter une croissance végétale
Tourbe	- mélange de fragments visibles et invisibles de matières organiques en décomposition
Till	- dépôt glacial non stratifié dont les composantes peuvent s'étendre de l'argile aux blocs
Remblais	- matériaux mis en place par l'homme (à l'exception des services souterrains)

Terminologie décrivant la structure des sols:

Altérée	- Ayant des signes visibles d'oxydation des minéraux argileux, fissures causées par l'assèchement, etc.
Fissurée	- Ayant des fissures, et par conséquent une structure en blocs
Varvée	- composée d'une alternance régulière de couches de silt et d'argile
Stratifiée	- composée de successions alternatives de différents types de sols, e.g. silt et sable
Couche	- > 75 mm d'épaisseur
Lit	- de 2 mm à 75 mm d'épaisseur
Inter-Lit	- < 2 mm d'épaisseur

Terminologie décrivant les types de sols:

La classification des sols est basée sur la taille des grains qui les constituent ainsi que sur leur plasticité selon le Système unifié de classification des sols «*Unified Soil Classification System*» (USCS) (ASTM D 2487 ou D 2488). Cette classification ne tient pas compte des particules dont la taille est supérieure à 75 mm. Pour les particules de taille supérieure à 75 mm ainsi que pour la fraction de particules fines provenant des résultats d'essais d'hydromètre, les définitions proposées par le Manuel canadien d'ingénierie des fondations (4^e édition) sont utilisées. Le système USCS fournit un symbole pour chaque groupe de sol (ex. SM) ainsi qu'un nom (ex. sable silteux) pour la classification.

Terminologie décrivant les cailloux, les blocs et les matériaux auxiliaire (matière organique ou débris):

La terminologie décrivant les matériaux non classables dans le USCS(ex. particules de taille supérieure à 75 mm, matière organique visible, débris de construction) est basée sur la proportion que représentent ces éléments :

Trace ou occasionnel	Moins de 10%
Un peu ou quelques	10 à 20%
Adjectif	20% à 35%
et	> 35 %

Terminologie décrivant la compacité des sols pulvérulents :

La terminologie standard pour décrire les sols pulvérulents tient compte de la compacité (anciennement «densité relative») déterminée par l'indice de pénétration standard *N*. L'indice *N* est défini plus en détails à la page 3. La relation entre l'état de compacité et l'indice *N* est donnée dans le tableau ci-dessous :

État de compacité	Indice <i>N</i> (SPT)
Très lâche	< 4
Lâche	4 à 10
Compact	10 à 30
Dense	30 à 50
Très Dense	> 50

Terminologie décrivant la consistance des sols cohérents:

La terminologie standard pour décrire les sols cohérents tient compte de la consistance, laquelle est basée sur la résistance au cisaillement non drainé mesurée à l'aide d'un scissomètre, d'un pénétromètre ou d'un essai en compression non confiné. La consistance peut être estimée avec prudence à partir de l'indice *N*, basé sur la corrélation démontrée dans le tableau ci-dessous (Terzaghi et Peck, 1967). La corrélation à partir de l'indice *N* doit être utilisée avec prudence car elle est très approximative.

Consistance	Résistance au cisaillement non drainé		Indice <i>N</i> (SPT) approximatif
	kips/pi ²	kPa	
Très Molle	< 0,25	< 12	< 2
Molle	0,25 à 0,5	12 à 25	2 à 4
Ferme	0,5 à 1,0	25 à 50	4 à 8
Raide	1,0 à 2,0	50 à 100	8 à 15
Très raide	2,0 à 4,0	100 à 200	15 à 30
Dure	> 4,0	> 200	> 30

DESCRIPTION DU ROC

Mise à part des exceptions précisées plus bas, la terminologie utilisée pour décrire le roc est celle définie dans la publication «The Complete ISRM Suggested Methods for Rock Characterization, Testing and Monitoring: 1974-2006» de 2007 par la «International Society for Rock Mechanics» (ISRM).

Terminologie pour la classification qualitative du roc:

Indice de qualité RQD (%)	Classification
0-25	Très mauvaise qualité
25-50	Mauvaise qualité
50-75	Qualité moyenne
75-90	Bonne qualité
90-100	Excellente qualité

Classification alternative (familiale) de la qualité du massif rocheux	
Très sévèrement fracturé	Désintégré
Sévèrement fracturé	Très fragmenté
Fracturé	Fragmenté
Modérément fissuré	Sain
Intacte	Très sain

L'indice de qualité de roche RQD (Rock Quality Designation) dénote le pourcentage de roc intact et sain prélevé d'un forage de n'importe quelle orientation. La somme des longueurs des pièces de carottes intactes et saines, de taille égale ou supérieure à 100 mm (4 pouces), est divisée par la longueur totale de la course du carottier. L'indice de qualité de roche RQD est déterminé selon la norme ASTM D6032.

L'indice de récupération solide SCR (Solid Core Recovery) dénote le pourcentage de récupération de carotte solide (cylindrique) prélevé d'un forage de n'importe quelle orientation. La somme des pièces solides (cylindriques) est divisée par la longueur totale de la course du carottier (excluant les portions de pièces de carottes qui ne sont pas complètement cylindriques ou qui sont désintégrées).

L'indice de fracturation FI (Fracture Index) est défini comme le nombre de fractures naturelles au sein d'une course de carottier donnée. L'indice de fracture FI représente le dénombrement des fractures observées.

Terminologie pour la classification du roc selon l'espacement des discontinuités (SIMR)

Distance entre les espacements (mm)	Classification d'espacement	Litage, Lamination, Bandes
> 6000	Largement espacées	-
2000 à 6000	Très espacées	Très épais
600 à 2000	Espacées	épais
200 à 600	Modérément rapprochées	Moyen
60 à 200	Rapprochées	Fin
20 à 60	Très rapprochées	Très fin
< 20	Extrêmement rapprochées	Laminé
< 6	-	Finement laminé

Terminologie pour la classification du roc selon sa résistance:

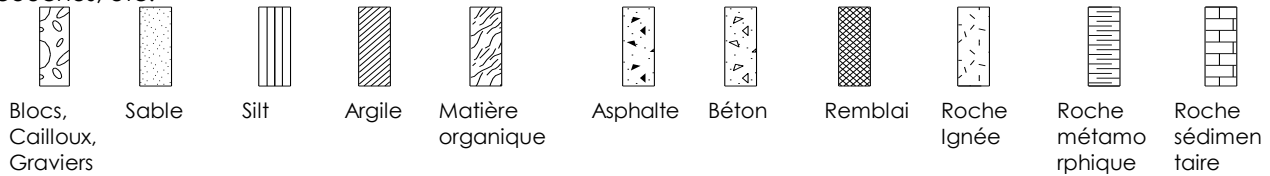
Classification suivant la dureté	Grade	Résistance à la compression simple (MPa)
Extrêmement faible	R0	<1
Très faible	R1	1 à 5
Faible	R2	5 à 25
Moyennement forte	R3	25 à 50
Forte	R4	50 à 100
Très forte	R5	100 à 250
Extrêmement forte	R6	> 250

Terminologie décrivant le degré d'altération de la roche:

Terme	Symbole	Description
Pas d'altération	W1	Aucun signe d'altération dans les discontinuités. Légère décoloration le long des discontinuités majeures
Altération légère	W2	La décoloration indique l'altération des discontinuités tout au long des surfaces de contact. Toutes les discontinuités peuvent être décolorées
Altération modérée	W3	Moins de la moitié de la roche est décomposée et/ou désintégrée en sols
Altération élevée	W4	Plus de la moitié de la roche est décomposée et/ou désintégrée en sols
Complètement altéré	W5	Toute la roche est décomposée et/ou désintégrée en sols. La structure originelle du massif est toujours largement intacte.
Sols résiduels	W6	Toute la roche est désintégrée en sols. La structure originelle du massif est détruite.

SYMBOLES STRATIGRAPHIQUES

L'habillage des strates donne une description visuelle du sol ou du socle rocheux. C'est une combinaison des symboles de base suivants. Leurs dimensions ne reflètent pas les vraies dimensions des particules, l'épaisseur des couches, etc.



TYPE D'ÉCHANTILLONNAGE

CF	Échantillon à la cuillère fendue (obtenu en performant l'essai de pénétration standard)
ST	Échantillon d'un tube Shelby
DP	Échantillon par enfoncement direct (petit calibre, avancement hydraulique du tubage)
PS	Échantillon d'un tube à piston
BS	Échantillon tout venant
HQ, NQ, BQ, etc.	Carotte de roc obtenue en utilisant un carottier diamanté de calibre standard

MESURE DU NIVEAU DE L'EAU



Mesuré dans les tubes d'observation, les piézomètres ou les puits.



Déduit

RECUPÉRATION

Pour les échantillons de sols, la récupération est enregistrée comme la longueur totale de l'échantillon récupéré. Pour le roc, la récupération est définie comme la longueur totale cumulative de toutes les carottes récupérées dans le tube de forage divisée par la course du carottier. Elle est enregistrée en pourcentage.

INDICE N





Les indices N représentent les résultats des essais de pénétration standard au chantier : il s'agit du nombre de coups d'un marteau de 140 livres (63.5 kg) tombant d'une hauteur de 30 pouces (760 mm), nécessaire pour enfoncer une cuillère fendue d'un diamètre de 2 pouces (50.8 mm) de 1 pied (305 mm) dans le sol. Selon la norme ASTM D 1586, l'indice N représente le nombre de coups requis pour enfoncer la cuillère fendue entre l'intervalle 6 à 18 pouces (150 à 450 mm). Cependant, lorsqu'une cuillère fendue de 24 pouces (610 mm) est utilisée, le nombre de coups (N) requis pour enfoncer la cuillère fendue entre l'intervalle 12 à 24 pouces (300 à 610 mm) peut être noté si cette valeur est plus faible. Si la pénétration requise n'est pas atteinte, on note le nombre de coups sur l'avancement en millimètres (ex.50/75). Quelques méthodes de conception se servent de l'indice N corrigé pour normaliser les effets de la pression de mort terrain, le rapport en énergie lors de l'enfoncement, le diamètre du forage, etc. Sur les rapports de forage, aucune correction n'a été apportée aux indices N recueillis au chantier.

ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE AU CÔNE (DCPT)

Les essais de pénétration dynamique au cône (DCPT) sont réalisés en utilisant un cône normalisé de 60 degrés relié aux tiges de forage de calibre "A" tout en gardant les critères standard de poids du marteau et de hauteur de chute de l'essai de pénétration standard. La valeur du DCPT représente le nombre de coups du marteau requis pour enfoncer le cône de un pied (305 mm) dans le sol. Le DCPT est utilisé comme une sonde pour évaluer le changement de lithologie.

AUTRES ESSAIS

S	Granulométrie
H	Sédimentométrie
k	Perméabilité au laboratoire
γ	Masse volumique
G_s	Masse volumique spécifique des particules de sols
CD	Essai triaxial consolidé drainé
CU	Essai triaxial consolidé, non drainé, avec mesure des pressions interstitielles
UU	Essai triaxial non consolidé, non drainé
DS	Essai de cisaillement direct
C	Essai de consolidation
Q_u	Compression uniaxiale
I_p	Indice de résistance (le I_p correspond à $I_p(50)$ dans lequel l'indice est corrigé par rapport à un diamètre de référence de 50 mm)

	Essai de perméabilité à obturateur unique; intervalle d'essai, de la profondeur indiquée jusqu'au fond du forage.
	Essai de perméabilité à deux obturateurs; intervalle d'essai comme indiqué
	Essai de perméabilité à charge variable dans le tube de forage
	Essai de perméabilité à charge variable dans un piézomètre

CLIENT Parcs Canada FORAGE No. F15-P17-1 Amont
 SITE Route Promenade, Parc National de la Mauricie, QC PROJET No. 158170009
 SONDAGE 2015-12-16 NIVEAU D'EAU _____ REPÈRE _____

PROFONDEUR (m)	ÉLÉVATION (m)	DESCRIPTION DU SOL	STRATIGRAPHIE	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS				RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON-DRAINÉ - kPa														
					TYPE	NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (mm)	INDICE "N" OR ROD	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG														
									50 100 150 200 W _p W W _L * ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE, COUPS/0,3M ● ESSAI DE PÉNÉTRATION STANDARD, COUPS/0,3M 10 20 30 40 50 60 70 80 90														
0		REMBLAI: Sable graveleux un peu de silt; brun; compact			CF	1	330	16		●													
1		REMBLAI: Sable graveleux silteux; brun; dense à très dense. - Présence de blocs, cailloux et débris de bois		CF	2	178	44																
2		REMBLAI: Sable silteux, un peu de gravier; brun; compact		CF	3*	305	54		●														
3		REMBLAI: Sable graveleux silteux; gris; très dense		CF	4	330	62																
4		REMBLAI: Sable silteux, traces de gravier; gris-brun; lâche à compact		CF	5*	305	18		●	●													
5		ROC FRACTURÉ: Gneiss, gris rosé, de mauvaise qualité		CR	7	92%	33%																
6		ROC devenant de bonne qualité		CR	8	83%	33%																
7		ROC devenant de bonne qualité		CR	9	65%	29%																
8		ROC devenant de bonne qualité		CR	10	96%	75%																
9		Fin du forage à 6,88m																					
10																							
11																							

∇ Profondeur de la nappe phréatique mesurée
 * Échantillon de sol soumis à des essais de laboratoire

■ Essai de cisaillement, kPa
 □ Essai de cisaillement sur échantillon remanié, kPa

CLIENT Parcs Canada FORAGE No. F15-P2-1 Aval
 SITE Route Promenade, Parc National de la Mauricie, QC PROJET No. 158170009
 SONDAGE 2015-11-18 NIVEAU D'EAU _____ REPÈRE _____

PROFONDEUR (m)	ÉLÉVATION (m)	DESCRIPTION DU SOL	STRATIGRAPHIE	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS				RÉSISTANCE AU CISAILEMENT NON-DRAINÉ - kPa													
					TYPE	NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (mm)	INDICE "N" OR ROD	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG													
										50 100 150 200 W _p W W _L * ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE, COUPS/0,3M ● ESSAI DE PÉNÉTRATION STANDARD, COUPS/0,3M 10 20 30 40 50 60 70 80 90												
0		COUVERT VÉGÉTAL (25mm) REMBLAI: Sable graveleux, traces de silt; brun; compact			CF	1*	203	18	●													
1		REMBLAI: Sable et gravier silteux; brun, humide à saturé; compact à dense - Présence de cailloux			CF	2	76	30														
2																						
3					CF	3	152	13	●													
4																						
5		SABLE SILTEUX, traces de gravier; gris foncé, saturé; très lâche			CF	4*	407	2	●	●												
6					CF	5*	76	3	●													
7		ROC: Gneiss, gris rose de mauvaise qualité - Intrusion volcanique			CR	6	93%	49%														
8		Fin du forage à 7,47m																				
9																						
10																						
11																						

∇ Profondeur de la nappe phréatique mesurée
 * Échantillon de sol soumis à des essais de laboratoire

■ Essai de cisaillement, kPa
 □ Essai de cisaillement sur échantillon remanié, kPa

CLIENT Parcs Canada FORAGE No. F15-P3-1 Aval
 SITE Route Promenade, Parc National de la Mauricie, QC PROJET No. 158170009
 SONDAGE 2015-11-19 NIVEAU D'EAU _____ REPÈRE _____

PROFONDEUR (m)	ÉLÉVATION (m)	DESCRIPTION DU SOL	STRATIGRAPHIE	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS				RÉSISTANCE AU CISAILEMENT NON-DRAINÉ - kPa													
					TYPE	NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (mm)	INDICE "N" OR ROD	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG													
									<div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> 50 100 150 200 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%; margin-top: 5px;"> 10 20 30 40 50 60 70 80 90 </div> <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> w_p w w_L </div>													
									ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE, COUPS/0,3M * ESSAI DE PÉNÉTRATION STANDARD, COUPS/0,3M ●													
0		COUVERT VÉGÉTAL (50mm) REMBLAI: Sable graveleux silteux; brun; compact			CF	1	432	21	●													
1		BLOCS et CAILLOUX dans une matrice de sable silteux de sable et de silt	●		CR		711															
2			●		CR		483															
3			●		CR		305															
4		SILT et SABLE, traces de gravier et d'argile; gris foncé à gris verdâtre, très lâche, saturé. - Présence de matières organiques et de marne blanche			CF	2	152	2	●													
5					CF	3*	407	3	●													
6		- 50/150mm			CF	4*	534	2	●													
6		ROC: Gneiss, gris de qualité moyenne			CF	5	152	Ref.														
7		Qualité de la roche devenant excellente			CR	6	100%	74%														
8					CR	7	98%	91%														
9		Fin du forage à 8,69m																				
10																						
11																						

∇ Profondeur de la nappe phréatique mesurée
 * Échantillon de sol soumis à des essais de laboratoire

■ Essai de cisaillement, kPa
 □ Essai de cisaillement sur échantillon remanié, kPa

CLIENT Parcs Canada FORAGE No. F15-P14-1 Aval
 SITE Route Promenade, Parc National de la Mauricie, QC PROJET No. 158170009
 SONDAGE 2015-11-18 NIVEAU D'EAU 2,1 m (2015-11-18) REPÈRE _____

PROFONDEUR (m)	ÉLÉVATION (m)	DESCRIPTION DU SOL	STRATIGRAPHIE	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS				RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON-DRAINÉ - kPa													
					TYPE	NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (mm)	INDICE "N" OR ROD	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG													
									ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE, COUPS/0,3M * W_p W W_L ESSAI DE PÉNÉTRATION STANDARD, COUPS/0,3M ●													
									50	100	150	200	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
0		REMBLAI: Sable et gravier, un peu de silt; brun-gris; très dense		▼	CF	1	229	58										●				
1		REMBLAI: Sable silteux, un peu de gravier; gris-brun; lâche à compact, humide à saturé - Présence de fragments de roc																				
2		- 10-50/76mm - 50/127mm			CF	2	203	8	●													
3		Fin du forage à 2,57m sur roc probable			CF	3	127	Ref.														
4					CF	4*	50	Ref.														
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						

▼ Profondeur de la nappe phréatique mesurée
 * Échantillon de sol soumis à des essais de laboratoire

■ Essai de cisaillement, kPa
 □ Essai de cisaillement sur échantillon remanié, kPa

CLIENT Parcs Canada FORAGE No. F15-P8-1 Amont
 SITE Route Promenade, Parc National de la Mauricie, QC PROJET No. 158170009
 SONDAGE 2015-11-09 NIVEAU D'EAU _____ REPÈRE _____

PROFONDEUR (m)	ÉLÉVATION (m)	DESCRIPTION DU SOL	STRATIGRAPHIE	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS				RÉSISTANCE AU CISAILEMENT NON-DRAINÉ - kPa												
					TYPE	NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (mm)	INDICE "N" OR ROD	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG												
									50 100 150 200 W _p W W _L * ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMQUE, COUPS/0,3M ● ESSAI DE PÉNÉTRATION STANDARD, COUPS/0,3M 10 20 30 40 50 60 70 80 90												
0		COUVERT VÉGÉTAL (50mm) REMBLAI: Sable silteux, un peu de gravier, brun; compact			CF	1	330	12	●												
1					CF	2	458	18		●											
2		REMBLAI: Sable silteux; brun; lâche			CF	3	432	9	●												
3		SABLE, traces de silt, gris-brun, humide à saturé; très lâche			CF	4*	229	4	●												
4																					
5					CF	5*	458	2	●	●											
6																					
7		Fin du forage à 6,71m sur roc probable			CF	6	432	4	●												
8																					
9																					
10																					
11																					

∇ Profondeur de la nappe phréatique mesurée
 * Échantillon de sol soumis à des essais de laboratoire

■ Essai de cisaillement, kPa
 □ Essai de cisaillement sur échantillon remanié, kPa

CLIENT Parcs Canada FORAGE No. F15-P9-1 Aval
 SITE Route Promenade, Parc National de la Mauricie, QC PROJET No. 158170009
 SONDAGE 2015-11-14 NIVEAU D'EAU 1,8 m (2015-12-15) REPÈRE _____

PROFONDEUR (m)	ÉLÉVATION (m)	DESCRIPTION DU SOL	STRATIGRAPHIE	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS				RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON-DRAINÉ - kPa												
					TYPE	NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (mm)	INDICE "N" OR ROD	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG												
									50 100 150 200 W _p W W _L * ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMQUE, COUPS/0,3M ● ESSAI DE PÉNÉTRATION STANDARD, COUPS/0,3M 10 20 30 40 50 60 70 80 90												
0		COUVERT VÉGÉTAL (50mm) REMBLAI: Sable silteux, un peu de gravier; brun; très lâche			CF	1	229	2	●												
1		REMBLAI: Sable silteux, traces de gravier; brun; lâche - Traces de racines en profondeur		▽	CF	2	356	4	●												
2																					
3					CF	3	356	3	●												
4		SILT, traces d'argile et de sable; gris, saturé			CF	4*	432	14	●	●											
5					CF	5*	407	12	●	●	●										
6		Fin du forage à 5,18m sur roc probable																			
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					

▽ Profondeur de la nappe phréatique mesurée
 * Échantillon de sol soumis à des essais de laboratoire

■ Essai de cisaillement, kPa
 □ Essai de cisaillement sur échantillon remanié, kPa

CLIENT Parcs Canada FORAGE No. F15-P9-2 Amont
 SITE Route Promenade, Parc National de la Mauricie, QC PROJET No. 158170009
 SONDAGE 2015-11-09 NIVEAU D'EAU _____ REPÈRE _____

PROFONDEUR (m)	ÉLÉVATION (m)	DESCRIPTION DU SOL	STRATIGRAPHIE	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS				RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON-DRAINÉ - kPa												
					TYPE	NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (mm)	INDICE "N" OR ROD	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG												
									50 100 150 200 W _p W W _L * ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMQUE, COUPS/0,3M ● ESSAI DE PÉNÉTRATION STANDARD, COUPS/0,3M 10 20 30 40 50 60 70 80 90												
0		COUVERT VÉGÉTAL (50mm)			CF	1	280	6	●												
		REMBLAI: Sable graveleux, un peu de silt à silteux, brun; lâche			CF	2	381	18		●											
1		REMBLAI: Sable silteux, traces de gravier; brun; compact																			
2					CF	3	280	10		●											
3																					
4		SILT, traces d'argile et de sable; brun-gris à gris, lâche à compact, saturé			CF	4	585	12		●											
5					CF	5*	407	7	●	●											
6		Fin du forage à 5,18m sur roc probable																			
7																					
8																					
9																					
10																					
11																					

∇ Profondeur de la nappe phréatique mesurée
 * Échantillon de sol soumis à des essais de laboratoire

■ Essai de cisaillement, kPa
 □ Essai de cisaillement sur échantillon remanié, kPa

CLIENT Parcs Canada FORAGE No. F15-P12-2 Aval
 SITE Route Promenade, Parc National de la Mauricie, QC PROJET No. 158170009
 SONDAGE 2015-11-10 NIVEAU D'EAU _____ REPÈRE _____

PROFONDEUR (m)	ÉLÉVATION (m)	DESCRIPTION DU SOL	STRATIGRAPHIE	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS				RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON-DRAINÉ - kPa													
					TYPE	NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (mm)	INDICE "N" OR ROD	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG													
									ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE, COUPS/0,3M * W_p W W_L ESSAI DE PÉNÉTRATION STANDARD, COUPS/0,3M ●													
									50	100	150	200	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
0		ENROBÉ BITUMINEUX (50mm)			CF	1*	279	20														
1		REMBLAI: Sable graveleux, un peu de silt; brun; compact REMBLAI: Sable silteux graveleux; brun; compact - Présence de fragments de roc			CF	2	50	20														
2					CF	3	50	15														
3		Fin du forage à 2,74m sur roc probable																				
4																						
5																						
6																						
7																						
8																						
9																						
10																						
11																						

∇ Profondeur de la nappe phréatique mesurée
 * Échantillon de sol soumis à des essais de laboratoire

■ Essai de cisaillement, kPa
 □ Essai de cisaillement sur échantillon remanié, kPa

CLIENT Parcs Canada FORAGE No. F15-P13-2 Amont
 SITE Route Promenade, Parc National de la Mauricie, QC PROJET No. 158170009
 SONDAGE 2015-11-03 NIVEAU D'EAU _____ REPÈRE _____

PROFONDEUR (m)	ÉLÉVATION (m)	DESCRIPTION DU SOL	STRATIGRAPHIE	NIVEAU D'EAU	ÉCHANTILLONS				RÉSISTANCE AU CISAILLEMENT NON-DRAINÉ - kPa													
					TYPE	NUMÉRO	RÉCUPÉRATION (mm)	INDICE "N" OR ROD	TENEUR EN EAU ET LIMITES D'ATTERBERG													
									<div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> 50 100 150 200 </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%; margin-top: 5px;"> 10 20 30 40 50 60 70 80 90 </div> <div style="text-align: right; margin-top: 5px;"> W_p w W_L </div>													
									ESSAI DE PÉNÉTRATION DYNAMIQUE, COUPS/0,3M * ESSAI DE PÉNÉTRATION STANDARD, COUPS/0,3M ●													
0		ENROBÉ BITUMINEUX (50mm)			CF	1*	356	17	●													
1		REMBLAI: Sable graveleux, traces de silt; brun; compact			TA																	
2		REMBLAI: Sable silteux graveleux; brun; lâche - Présence de fragments de roc			CF	2	25	5	●													
3		- 3-50/25mm			TA																	
4		ROC FRACTURÉ: Gneiss avec intrusion volcanique, gris-verdâtre, foncé; de très mauvaise à mauvaise qualité			CF	3*	76	Ref.														
5					CR	4	39%	30%														
6					CR	5	97%	22%														
7		Fin du forage à 5,23m																				
8																						
9																						
10																						
11																						

∇ Profondeur de la nappe phréatique mesurée
 * Échantillon de sol soumis à des essais de laboratoire

■ Essai de cisaillement, kPa
 □ Essai de cisaillement sur échantillon remanié, kPa

ANNEXE D

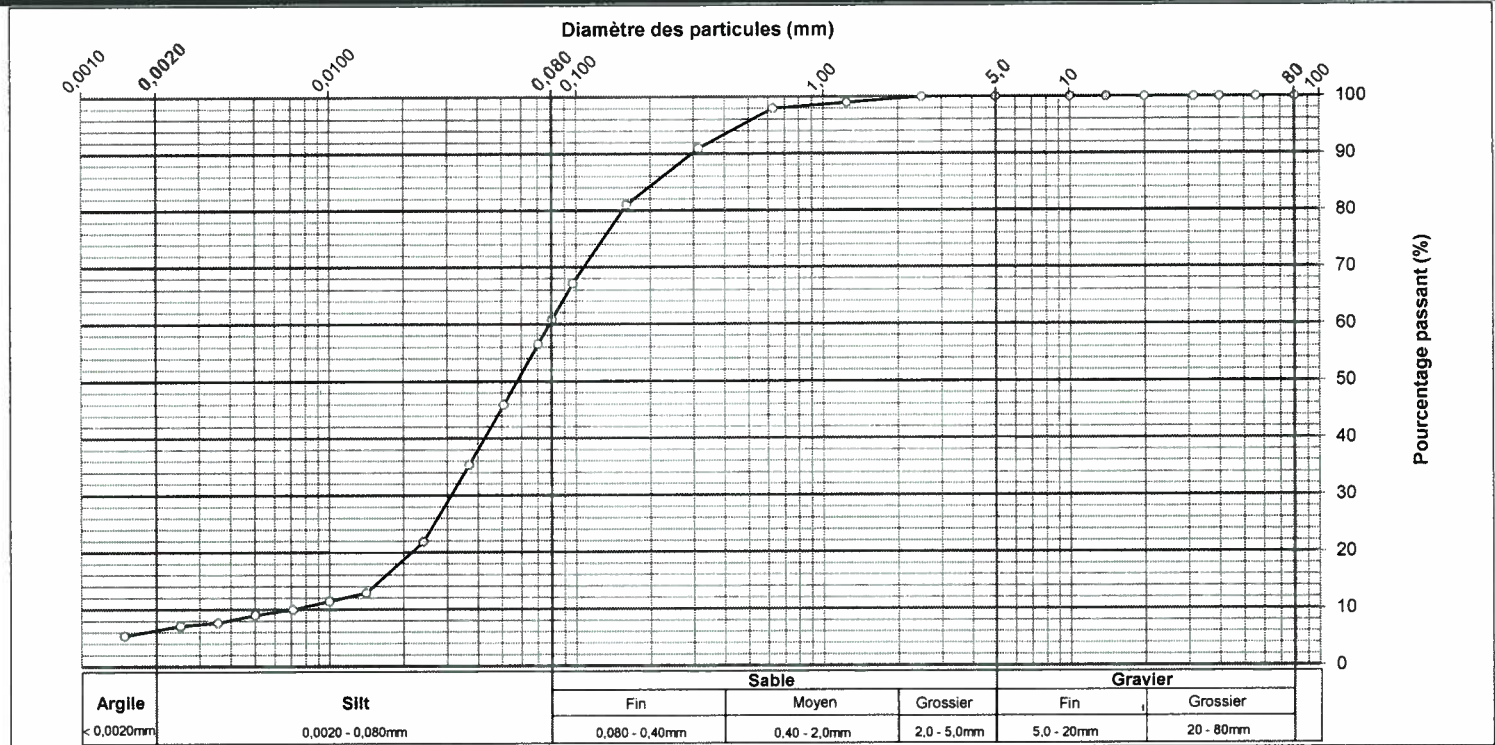
Rapports des essais géotechniques

**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1600021-17
Laboratoire no. : 16-00194Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	100
10	100
5	100
2,5	100
1,25	99
0,630	98
0,315	91
0,160	81
0,097	67,2
0,0800	60,9
0,0705	56,6
0,0510	46,0
0,0369	35,4
0,0240	21,9
0,0141	12,9
0,0100	11,4
0,0071	10,0
0,0050	9,0
0,0036	7,7
0,0025	7,2
0,0015	5,4
% Gravier:	0
% Sable:	39,1
% Silt*:	54,5
% Argile:	6,4
Cu:	11,0
Cc:	1,7
D10:	0,0071
D15:	0,0160
D30:	0,0311
D50:	0,0577
D60:	0,0779
D85:	0,2098



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	23,78%

N° Dossier: F1523026-007	Sondage: F15-P18-1	Description:
Client: Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon: CF-7	Remarques:
Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur: 3,81 à 4,42m	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Site: Parc Mauricie	Prélevé par: Stantec	
	Prélevé le: 2015-12-14	

Vérifié par: Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/01/29 Approuvé par: Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/01/29

FLG-210 (09-2012) rev. 0

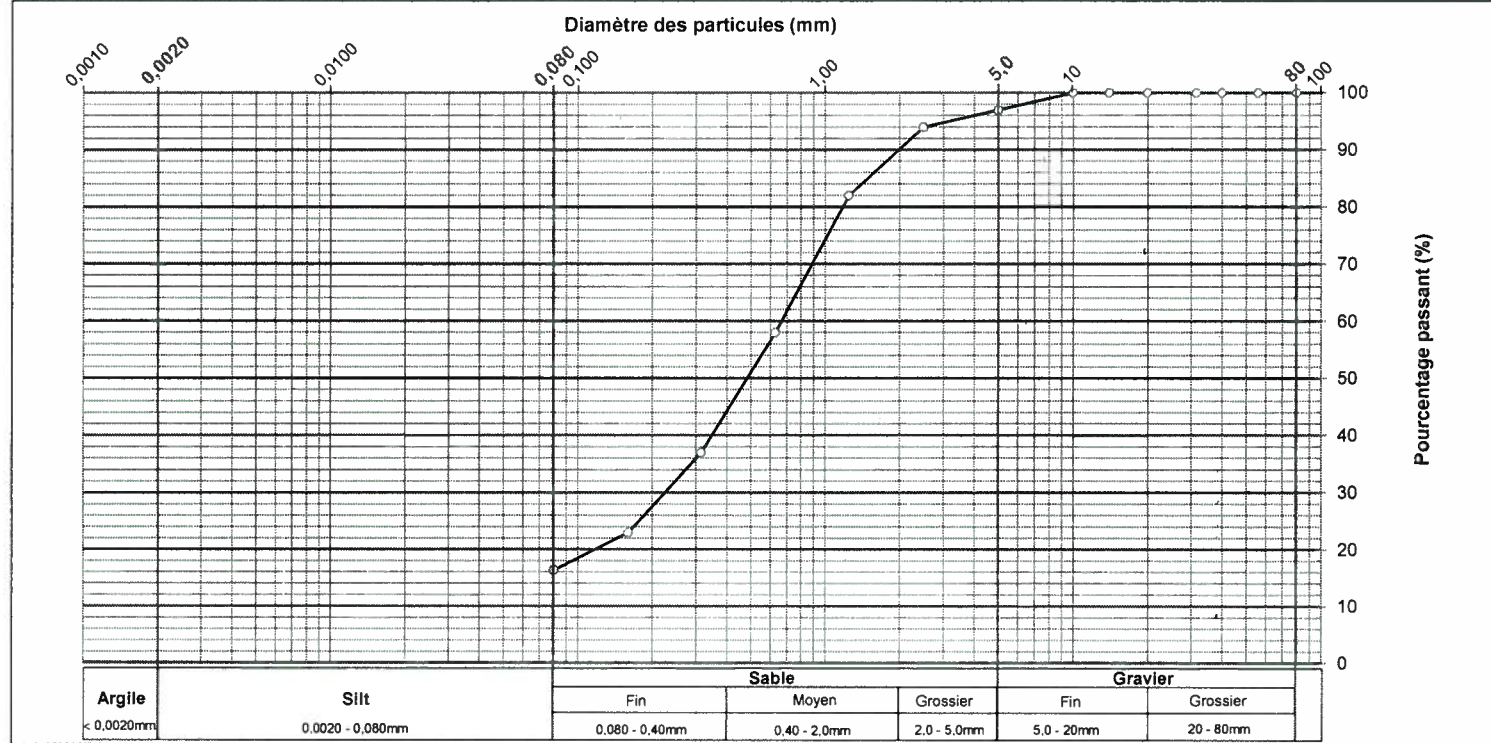
Notes: Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1600021-18
Laboratoire no. : 16-00195Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	100
10	100
5	97
2,5	94
1,25	82
0,630	58
0,315	37
0,160	23
0,080	16,4



% Gravier:	3
% Sable:	80,6
% Silt*:	16,4
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	0,2245
D50:	0,4838
D60:	0,6670
D85:	1,4865

Propriétés physiques et mécaniques		
Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	11,11%

N° Dossier:	F1523026-007	Sondage:	F15-P18-2	Description:	
Client:	Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon:	CF-3	Remarques:	
Projet:	158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur:	1,52 à 2,13m		
Site:	Parc Mauricie	Prélevé par:	Stantec		
		Prélevé le :	2015-11-14		*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

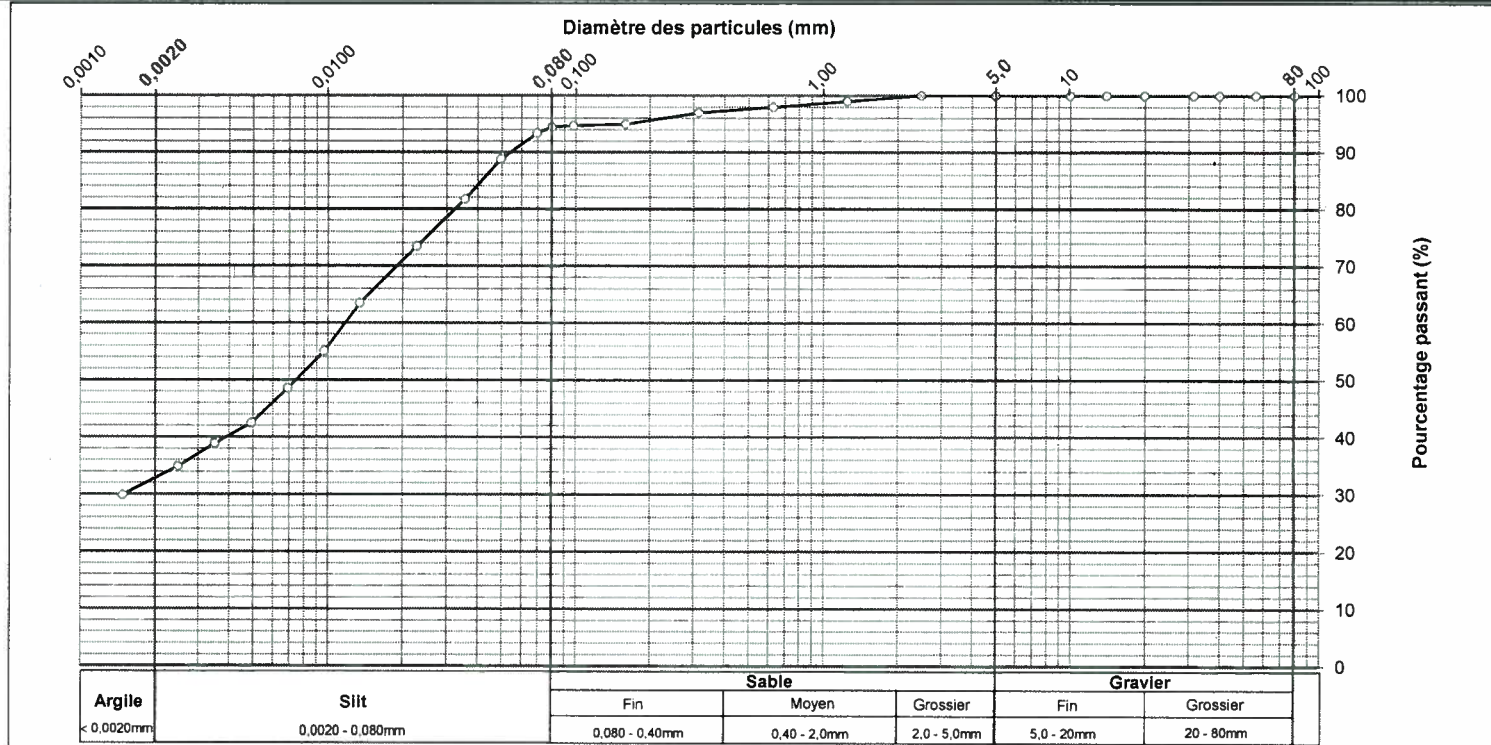
Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/01/29

**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1600021-19
Laboratoire no. : 16-00196Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	100
10	100
5	100
2,5	100
1,25	99
0,630	98
0,315	97
0,160	95
0,098	94,7
0,0800	94,5
0,0695	93,5
0,0496	88,8
0,0356	81,8
0,0229	73,4
0,0135	63,5
0,0097	55,1
0,0069	48,6
0,0049	42,5
0,0035	38,9
0,0025	34,9
0,0015	29,9
% Gravier:	0
% Sable:	5,5
% Silt*:	61,7
% Argile:	32,8
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	0,0015
D50:	0,0074
D60:	0,0118
D85:	0,0414



Propriétés physiques et mécaniques		
Analyses	Norme	Résultats

N° Dossier: F1523026-007	Sondage: F15-P18-2	Description:
Cliant: Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon: CF-7	Remarques:
Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur: 4,57 à 5,18m	
Site: Parc Mauricie	Prélevé par: Stantec	
	Prélevé le: 2015-11-14	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Vérifié par : Julie Martin, tech. de laboratoire

Date: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier, chef de laboratoire

Date: 2016/01/16

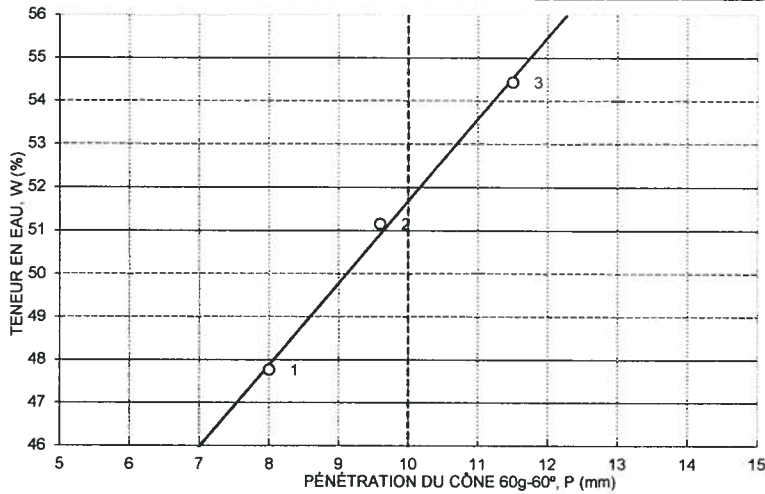
DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ
 BNQ 2501-090 et BNQ 2501-092

N° Dossier: F1523026-007
Client: Stantec Experts-Conseils Itée
Adresse: 100, boul. Alexis-Nihon, bureau 100
Ville: Saint-Laurent
Code postal: H4M 2N6
Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade
No.laboratoire: 16-00196

Sondage: F15-P18-2
Échantillon: CF-7
Profondeur(m): 4,57 à 5,18
Prélevé par: Stantec
Prélevé le: 2015-11-14
Analysé le: 2016-01-19
Analysé par: Julie Martin, tech. de laboratoire

Norme :	BNQ 2501-092	Teneurs en eau		Naturelle		Limite de plasticité	
Préparation:	Cône						
Séchage:	Aucun	Masse totale humide	19,77	28,29	16,09	13,91	
Tamisage:	400µm	Masse totale sèche	14,50	20,77	13,47	11,68	
Méthode opér.:	Selon art. 5.2	Tare no	180	190	52	9	
Mode opér.:	Plusieurs points	Masse de la tare	1,11	1,09	1,15	1,16	
Assèchement	<input type="checkbox"/>	Teneur en eau	39,4	38,21	21,27	21,20	
Addition d'eau	<input checked="" type="checkbox"/>	Valeur moyenne	Wn =	38,8	Wp =	21,2	

Point no	Limite de liquidité							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Pénétration cône 60g - 60°	8,0	9,6	11,5					
Nb de percussions								
Masse totale humide	28,20	32,54	32,32					
Masse totale sèche	19,44	21,91	21,33					
Tare no	199	133	102					
Masse de la tare	1,10	1,13	1,14					
Teneur en eau	47,76	51,15	54,43					


RÉSULTATS D'ESSAI
Teneur en eau naturelle

 Teneur en eau globale **Wn :** 38,8

Limite de liquidité

 Au cône tombant **WLC :** 52

Limite de plasticité **Wp :** 21

Indice de plasticité

 Au cône tombant **IPc :** 30

Indice de liquidité

 Au cône tombant **ILc :** 0,6

Méthodes opératoires:

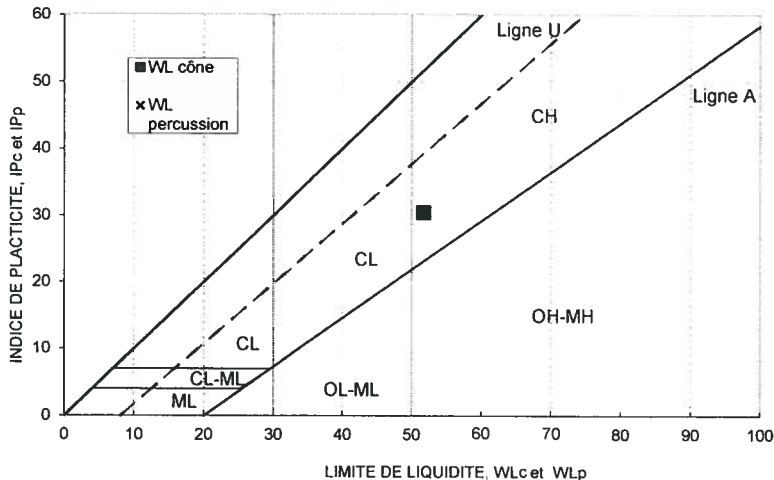
Art 5.2: Sols cohérents sans particules supérieures à 400µm

Art.5.3: Sols cohérents avec particules supérieures à 400µm

Art.5.4: Sols pulvérulents

La classification du graphique provient de l'abaque de la norme ASTM D 2487

Remarques:


 Vérifié par: Julie Martin, tech. labo

 Date: 2016/01/29

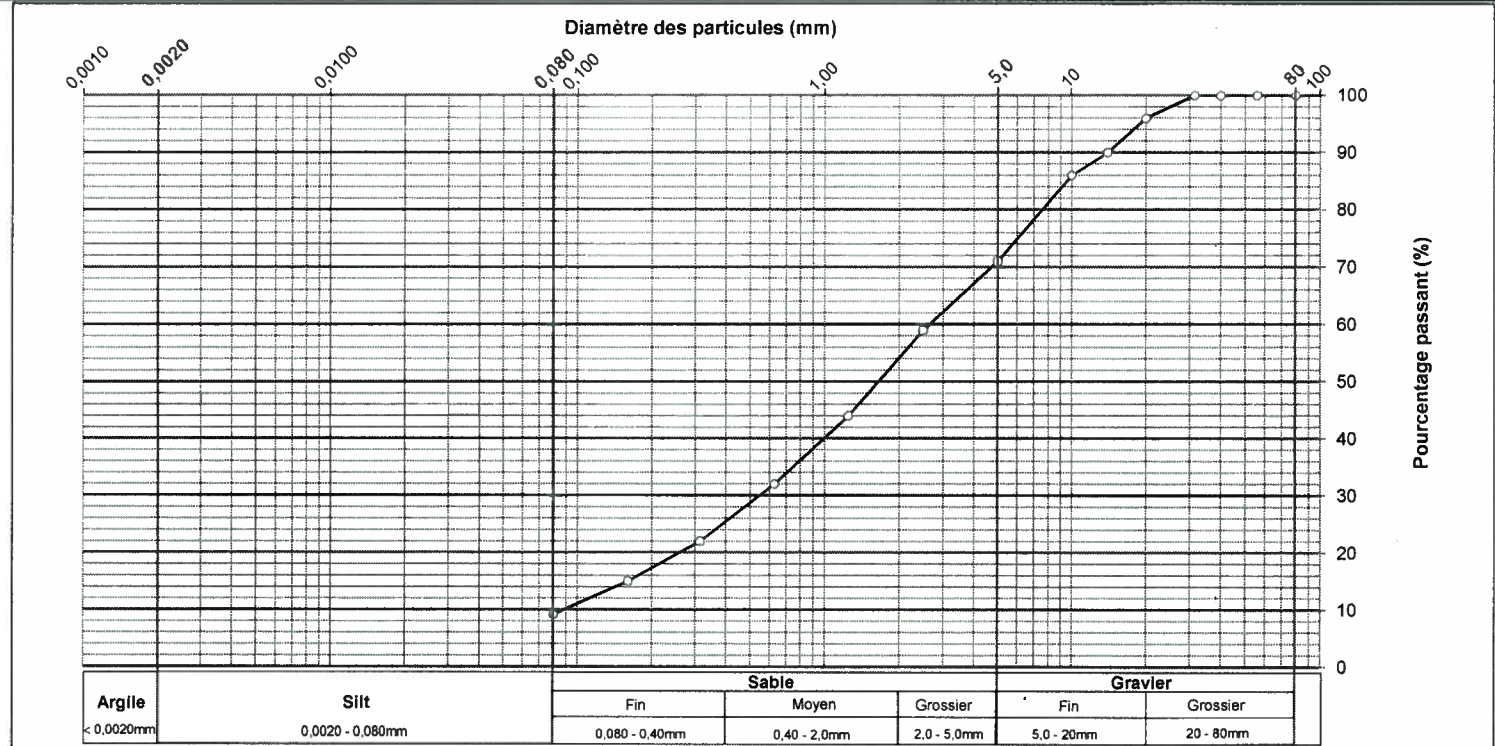
 Approuvé par: Isabelle Gauthier, TP.

 Date: 2016/01/29

Notes: Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	96
14	90
10	86
5	71
2,5	59
1,25	44
0,630	32
0,315	22
0,160	15
0,080	9,2
% Gravier:	29
% Sable:	61,8
% Silt*:	9,2
% Argile:	
Cu:	30,2
Cc:	1,3
D10:	0,0878
D15:	0,1600
D30:	0,5484
D50:	1,6494
D60:	2,6487
D85:	9,5484



Propriétés physiques et mécaniques		
Analyses	Norme	Résultats

N° Dossier: F1523026-007	Sondage: F15-P1-1	Description:
Client: Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon: CF-1	Remarques: *Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur: 0,02 à 0,61m	
Site: Parc Mauricie	Prélevé par: Stantec Prélevé le : 2015-11-16	

Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoire

Date: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoire

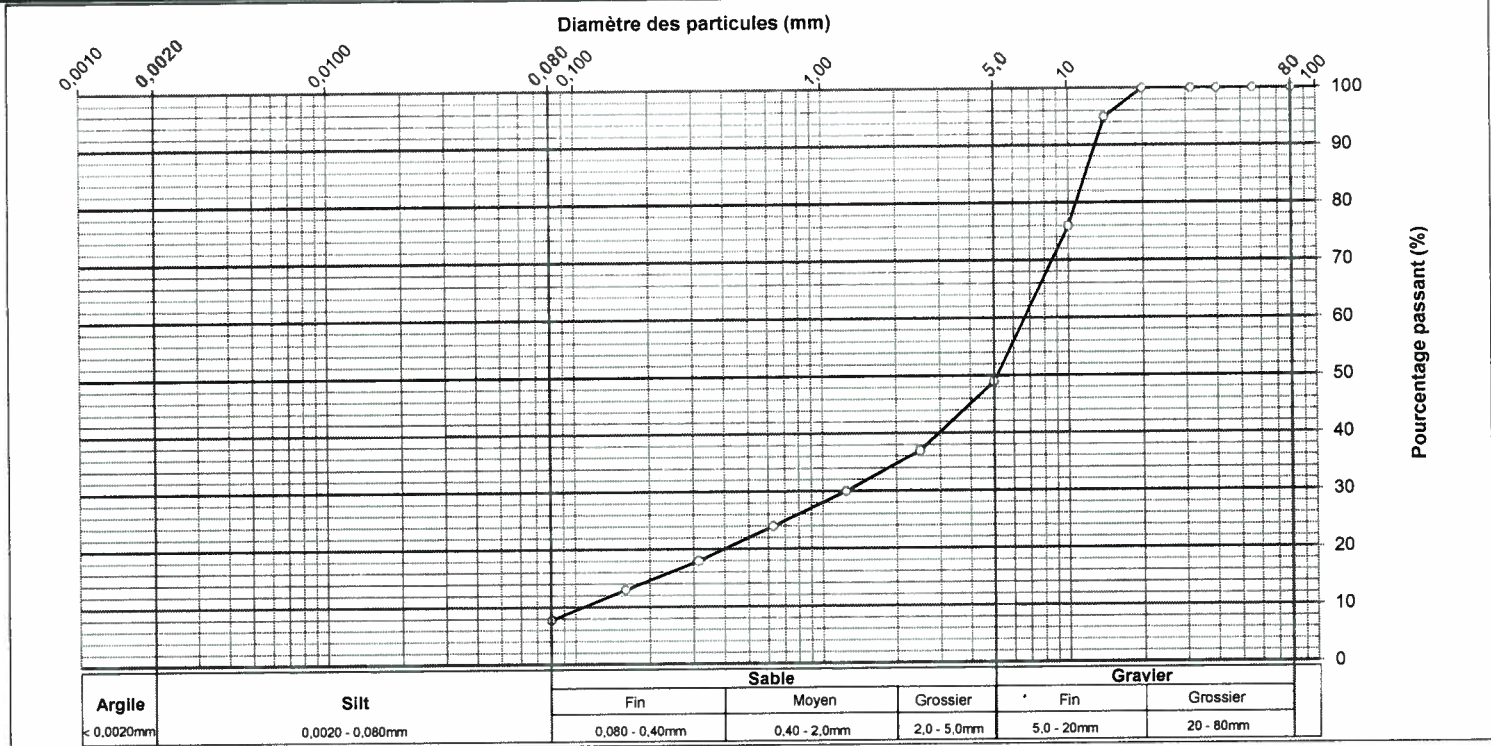
Date: 2016/01/29

**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-3
Laboratoire no. : 16-00160Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	95
10	76
5	49
2,5	37
1,25	30
0,630	24
0,315	18
0,160	13
0,080	7,8



% Gravier:	51
% Sable:	41,2
% Silt*:	7,8
% Argile:	
Cu:	61,7
Cc:	2,2
D10:	0,1074
D15:	0,2098
D30:	1,2500
D50:	5,1300
D60:	6,6315
D85:	11,7279

Propriétés physiques et mécaniques		
Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	7,48%

N° Dossier: F1523026-007	Sondage: F15-P1-1	Description:
Client: Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon: CF-7	Remarques:
Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur: 9,14 à 9,22 m	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Site: Parc Mauricie	Prélevé par: Stantec	
	Prélevé le: 2015-11-17	

Vérifié par : Julie Martin Date: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier Date: 2016/01/29
 Julie Martin, tech. de laboratoire Isabelle Gauthier, chef de laboratoire

FLG-210 (09-2012) rev.0

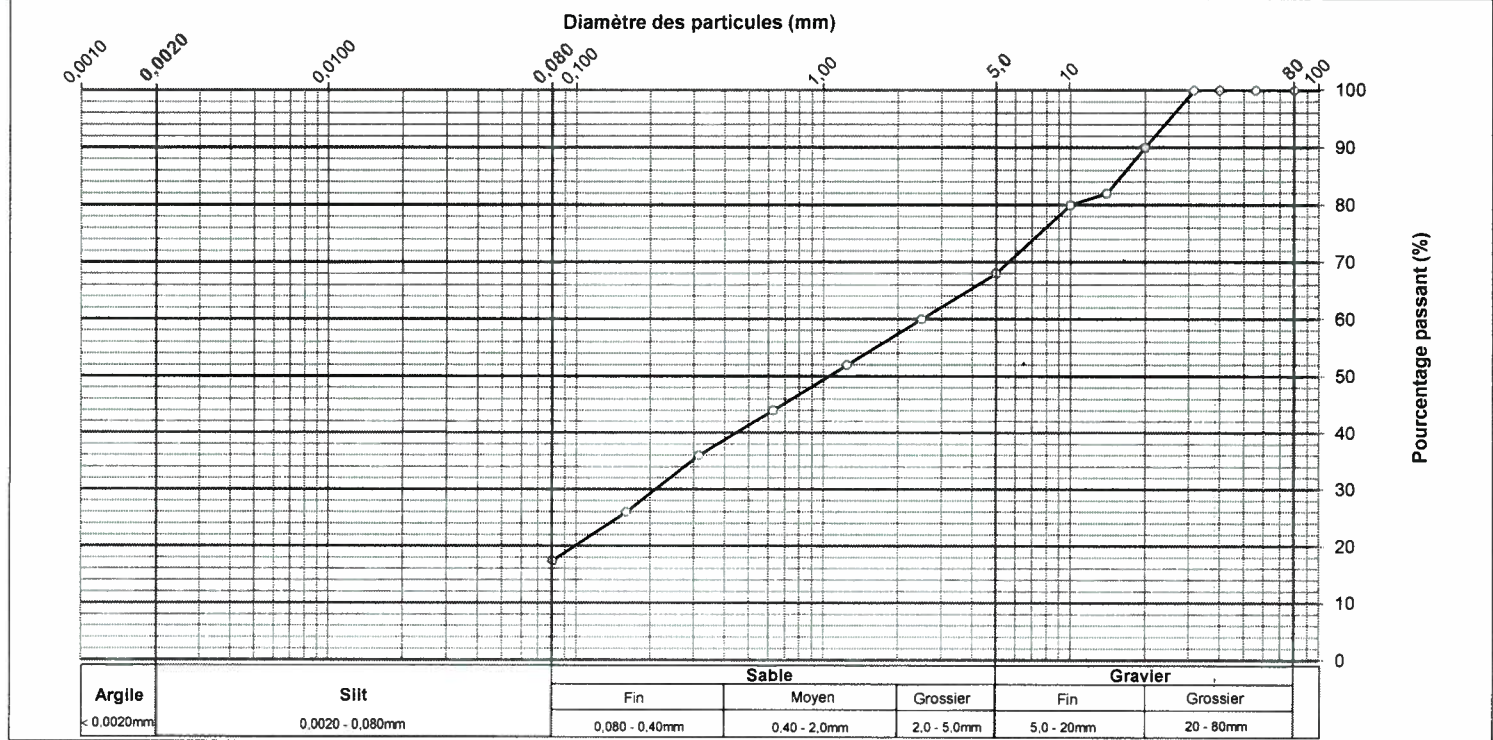
Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. Inc.

**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-5
Laboratoire no. : 16-00161Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	90
14	82
10	80
5	68
2,5	60
1,25	52
0,630	44
0,315	36
0,160	26
0,080	17,4



% Gravier:	32
% Sable:	50,6
% Silt*:	17,4
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	0,2098
D50:	1,0532
D60:	2,5000
D85:	16,0035

Propriétés physiques et mécaniques		
Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	12,19%

N° Dossier: F1523026-007	Sondage: F15-P1-2	Description:
Cliant: Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon: CF-4	Remarques:
Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur: 3,81 à 4,42m	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Site: Parc Mauricie	Prélevé par: Stantec	
	Prélevé le: 2015-11-17	

Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/11/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/11/29

FLG-210 (09-2012) rev.0

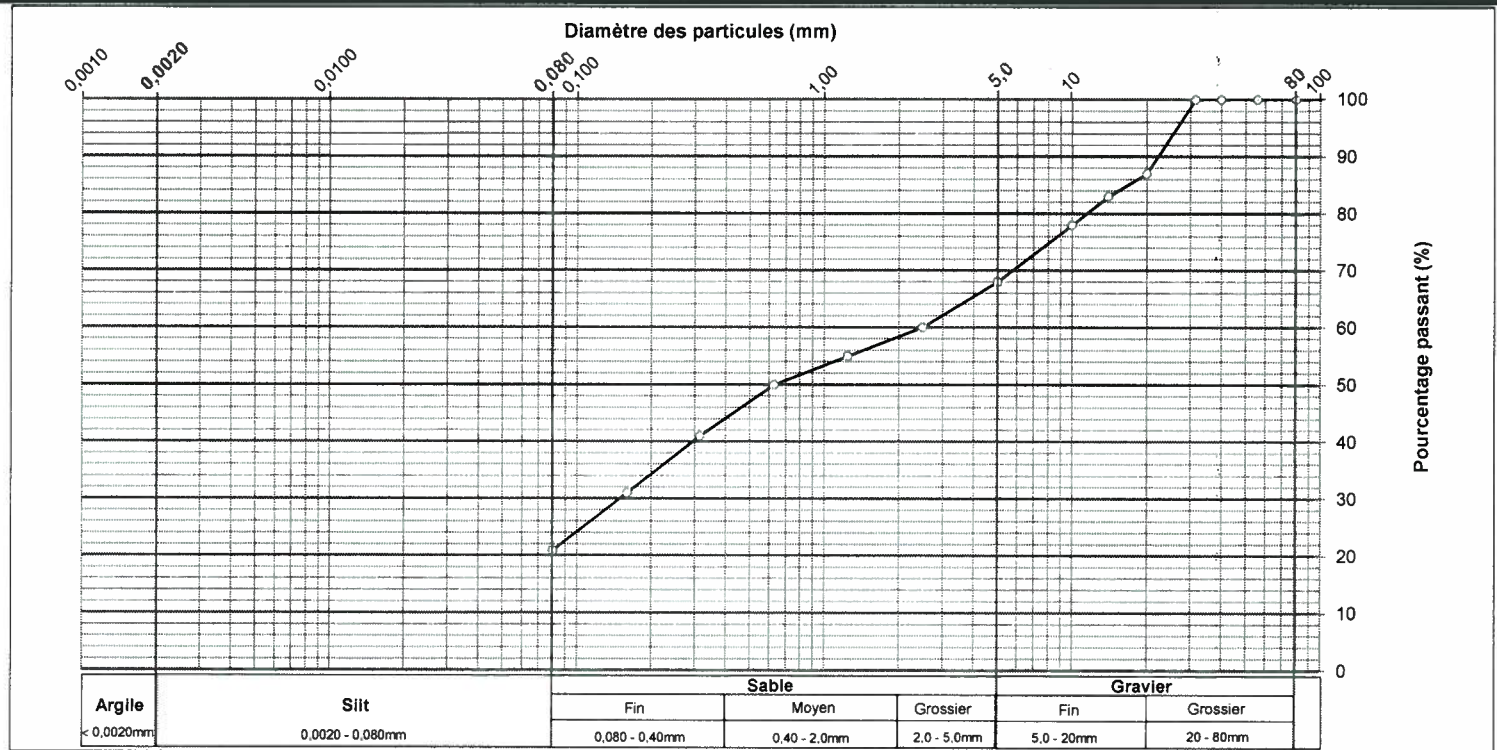
Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. Inc.

**SMⁱ**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1600021-14
Laboratoire no. : 16-00191Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	87
14	83
10	78
5	68
2,5	60
1,25	55
0,630	50
0,315	41
0,160	31
0,080	20,9



% Gravier:	32
% Sable:	47,1
% Silt*:	20,9
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	0,1494
D50:	0,6300
D60:	2,5000
D85:	16,7332

Propriétés physiques et mécaniques		
Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	11,90%

N° Dossier:	F1523026-007	Sondage:	F15-P17-1	Description:	
Cliant:	Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon:	CF-3	Remarques:	
Projet:	158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur:	1,52 à 2,13m		
Site:	Parc Mauricie	Prélevé par:	Stantec		
		Prélevé le :	2015-12-16		*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

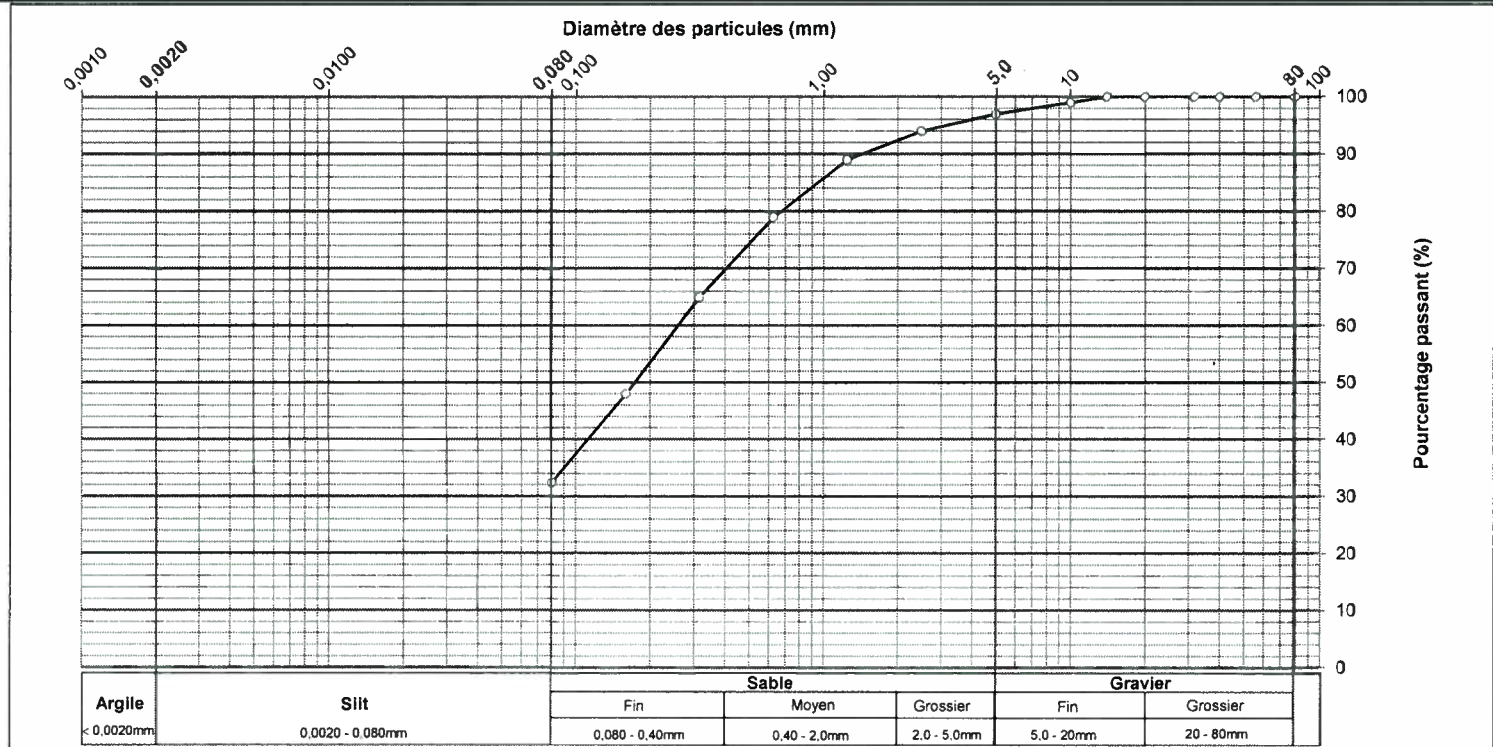
Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/01/29

**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-15
Laboratoire no. : 16-00192Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	100
10	99
5	97
2,5	94
1,25	89
0,630	79
0,315	65
0,160	48
0,080	32,4



% Gravier:	3
% Sable:	64,6
% Silt*:	32,4
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	0,1733
D60:	0,2581
D85:	0,9503

Propriétés physiques et mécaniques		
Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	11,01%

N° Dossier: F1523026-007	Sondage: F15-P17-1	Description: Remarques: *Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Client: Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon: CF-5	
Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur: 3,05 à 3,66m	
Site: Parc Mauricie	Prélevé par: Stantec	
	Prélevé le: 2015-12-16	

Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/01/29

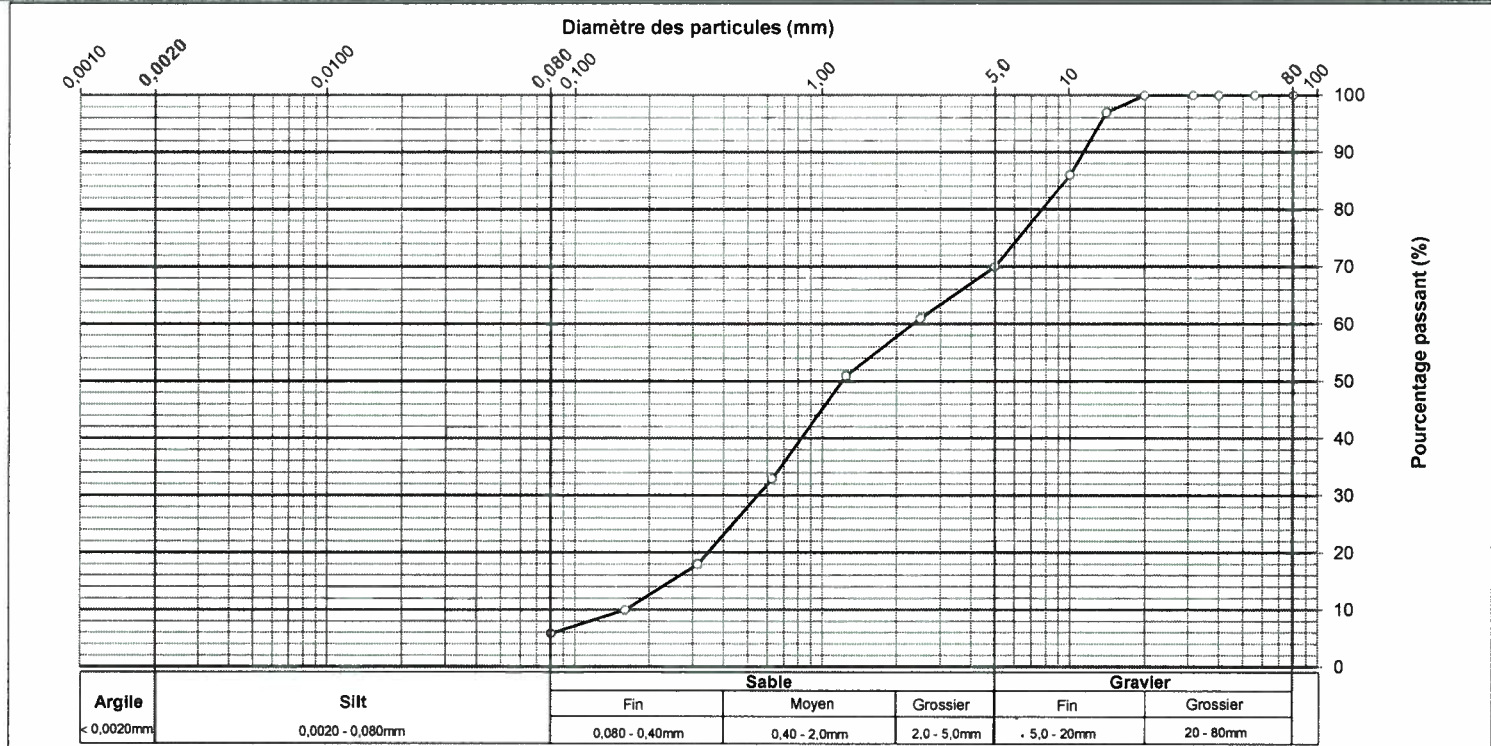
**SMⁱ**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-16
Laboratoire no. : 16-00193Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	97
10	86
5	70
2,5	61
1,25	51
0,630	33
0,315	18
0,160	10
0,080	5,9

% Gravier:	30
% Sable:	64,1
% Silt*:	5,9
% Argile:	
Cu:	14,6
Cc:	0,8
D10:	0,1600
D15:	0,2443
D30:	0,5484
D50:	1,2033
D60:	2,3326
D85:	9,5760



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	4,30%

N° Dossier: F1523026-007
 Client: Stantec Experts-Conseils Ltée
 Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade
 Site: Parc Mauricie

Sondage: F15-P17-2
 Échantillon: CF-1
 Profondeur: 0,06 à 0,67m
 Prélevé par: Stantec
 Prélevé le: 2015-12-16

Description:
 Remarques:
 *Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Vérifié par : Julie Martin
 Julie Martin, tech. de laboratoire

Date: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
 Isabelle Gauthier, chef de laboratoire

Date: 2016/01/29

FLG-210 (09-2012) rev.0

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

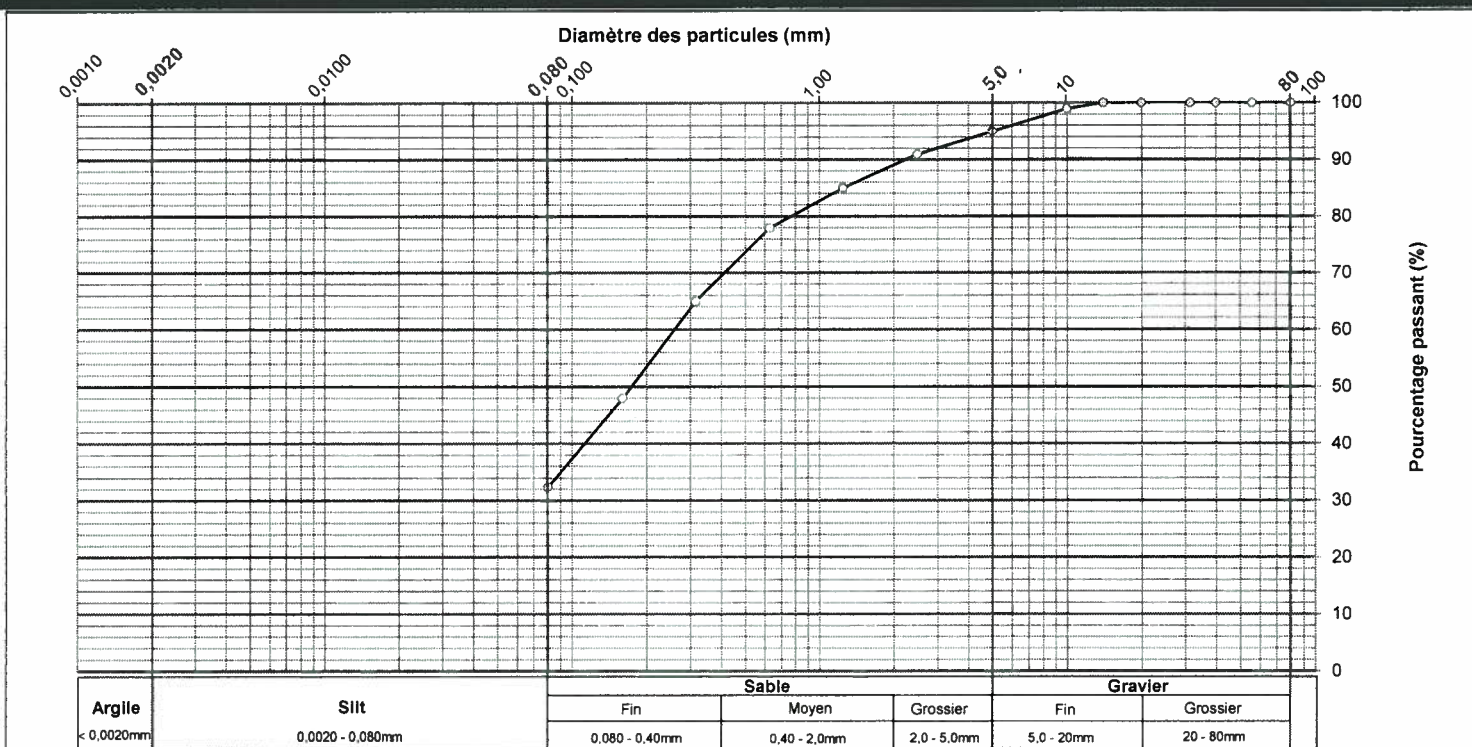
**SMⁱ**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1600021-24
Laboratoire no. : 16-00163Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	100
10	99
5	95
2,5	91
1,25	85
0,630	78
0,315	65
0,160	48
0,080	32,4

% Gravier:	5
% Sable:	62,6
% Silt*:	32,4
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	0,1733
D60:	0,2581
D85:	1,2500



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	9,15%

N° Dossier:	F1523026-007	Sondage:	F15-P2-1	Description:
Client:	Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon:	CF-4	Remarques:
Projet:	158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur:	4,57 à 5,18m	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Site:	Parc Mauricie	Prélevé par:	Stantec	
		Prélevé le :	2015-11-18	

Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/01/22 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/01/29

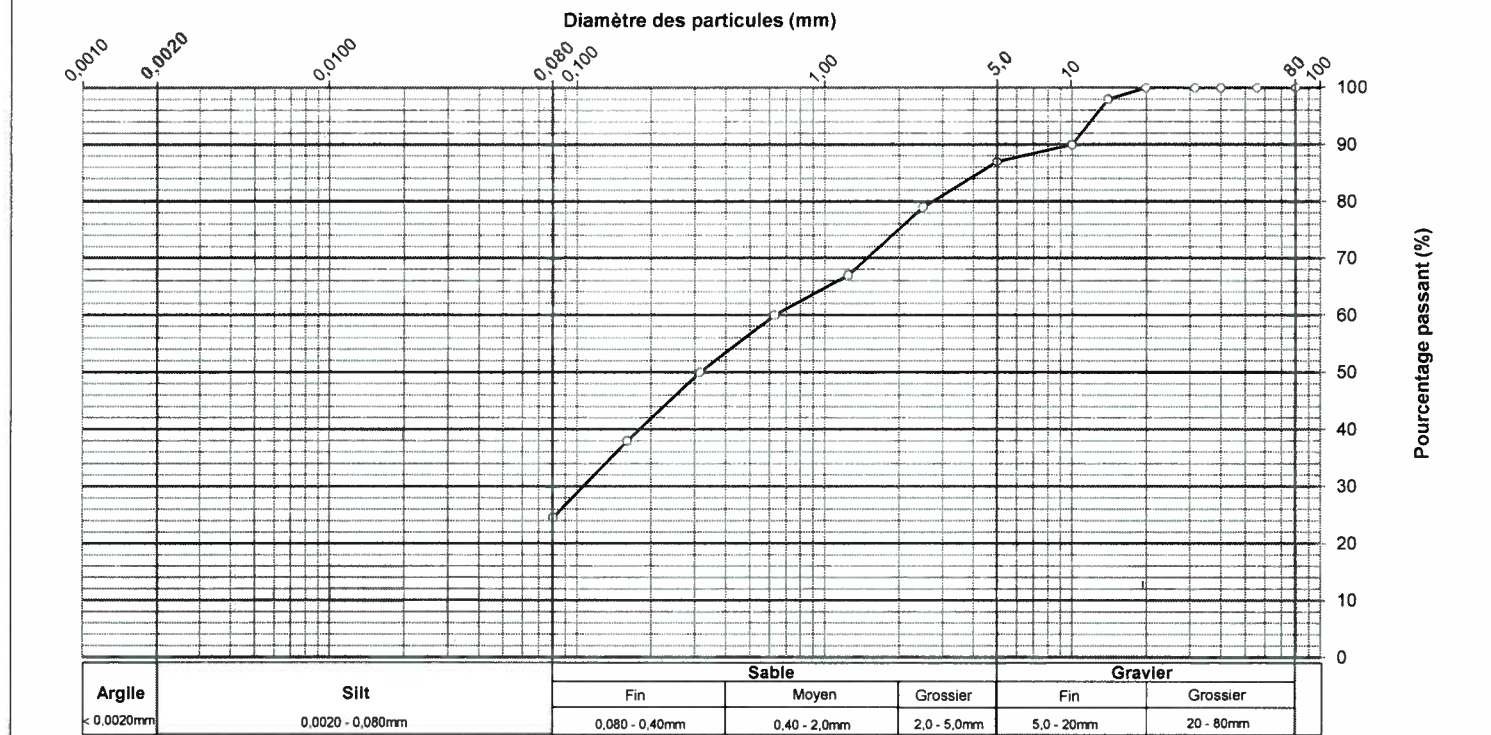
**SMⁱ**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-11
Laboratoire no. : 16-00188Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	98
10	90
5	87
2,5	79
1,25	67
0,630	60
0,315	50
0,160	38
0,080	24,6

% Gravier:	13
% Sable:	62,4
% Silt*:	24,6
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	0,1059
D50:	0,3150
D60:	0,6300
D85:	4,2045



Propriétés physiques et mécaniques		
Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	8,73%

N° Dossier:	F1523026-007	Sondage:	F15-P15-1	Description:	
Client:	Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon:	CF-3	Remarques:	
Projet:	158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur:	3,81 à 4,42m		
Site:	Parc Mauricie	Prélevé par:	Stantec		
		Prélevé le :	2015-11-18		*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/01/29

FLG-210 (09-2012) rev.0

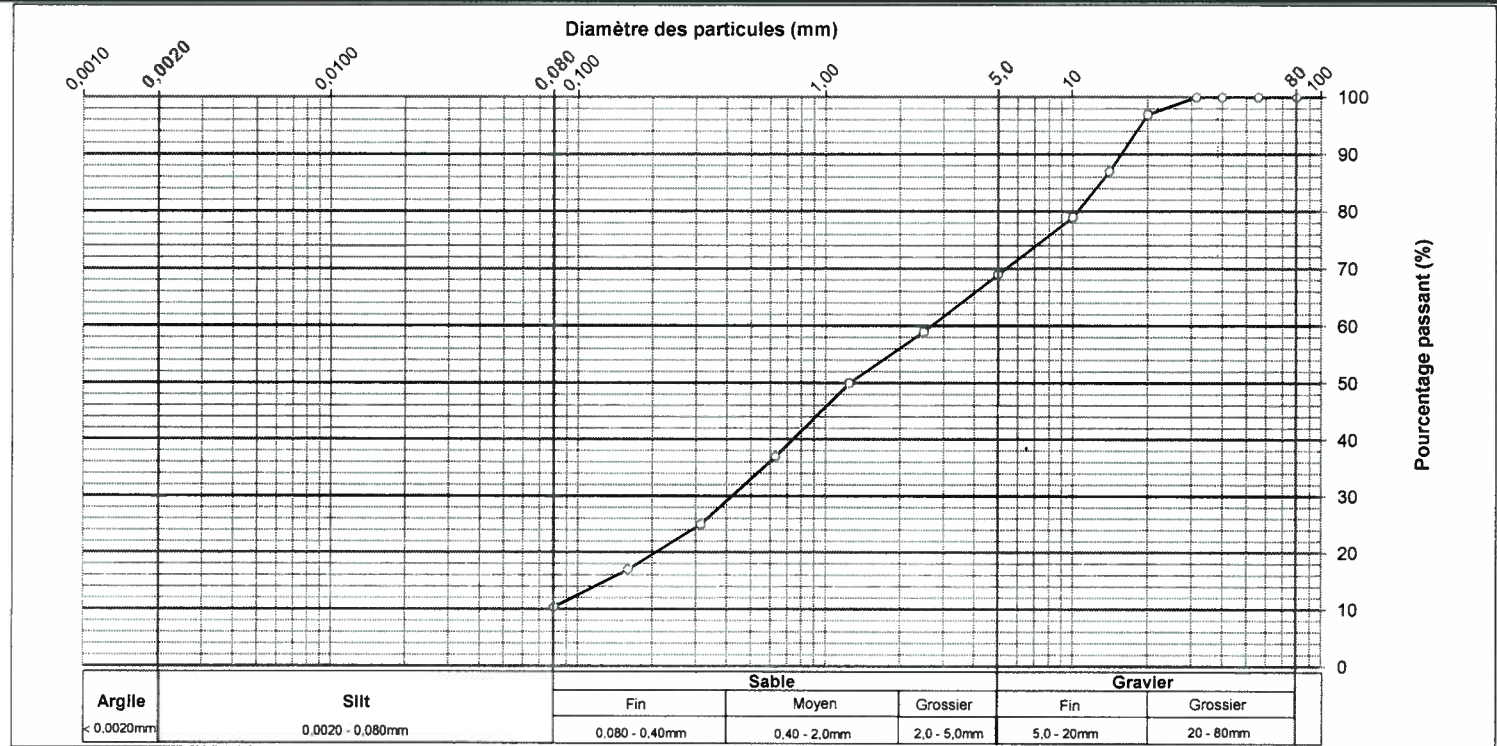
Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. Inc.

**SMⁱ**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-12
Laboratoire no. : 16-00189Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	97
14	87
10	79
5	69
2,5	59
1,25	50
0,630	37
0,315	25
0,160	17
0,080	10,4
% Gravier: 31	
% Sable: 58,6	
% Silt*: 10,4	
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	0,1296
D30:	0,4205
D50:	1,2500
D60:	2,6794
D85:	12,8705



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats

N° Dossier: F1523026-007	Sondage: F15-P15-2	Description:
Client: Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon: CF-1	Remarques:
Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur: 0,05 à 0,61m	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Site: Parc Mauricie	Prélevé par: Stantec	
	Prélevé le: 2015-11-19	

Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/01/21 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/01/21

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ
 BNQ 2501-090 et BNQ 2501-092

N° Dossier: F1523026-007
Client: Stantec Experts-Conseils Itée
Adresse: 100, boul. Alexis-Nihon, bureau 100
Ville: Saint-Laurent
Code postal: H4M 2N6
Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade
No.laboratoire: 16-00164

Sondage: FC15-P3-1
Échantillon: CF-4
Profondeur(m): 5,18 à 5,79
Prélevé par: Stantec
Prélevé le: 2015-11-19
Analysé le: 2016-01-19
Analysé par: Julie Martin, tech. de laboratoire

Norme :	BNQ 2501-092	Teneurs en eau		Naturelle		Limite de plasticité	
Préparation:	Cône						
Séchage:	Aucun	Masse totale humide	23,19	16,37	9,11	7,38	
Tamissage:	Aucun	Masse totale sèche	6,31	4,56	4,89	4,21	
Méthode opér.:	Selon art. 5.2	Tare no	114	326	317	143	
Mode opér.:	Plusieurs points	Masse de la tare	1,11	1,10	1,11	1,13	
Assèchement	<input type="checkbox"/>	Teneur en eau	324,6	341,33	111,64	102,92	
Addition d'eau	<input checked="" type="checkbox"/>	Valeur moyenne	Wn =	333,0	Wp =	107,3	

Limite de liquidité			
Point no	1	2	3
Pénétration cône 60g - 60°	7,2	8,6	14,3
Nb de percussions			
Masse totale humide	17,88	16,32	31,33
Masse totale sèche	5,23	4,66	7,92
Tare no	327	305	144
Masse de la tare	1,13	1,10	1,14
Teneur en eau	308,54	327,53	345,28

RÉSULTATS D'ESSAI
Teneur en eau naturelle

 Teneur en eau globale **Wn :** 333,0

Limite de liquidité

 Au cône tombant **W_{Lc} :** 327

Limite de plasticité **W_p :** 107

Indice de plasticité

 Au cône tombant **I_{Pc} :** 220

Indice de liquidité

 Au cône tombant **I_{Lc} :** 1,0

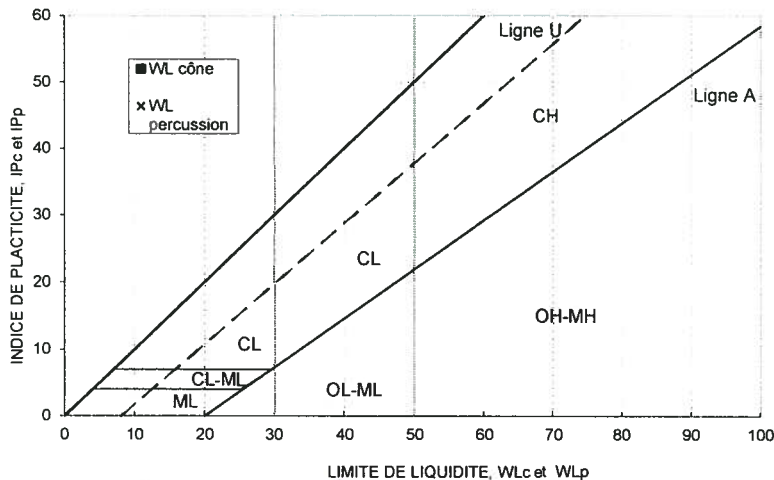
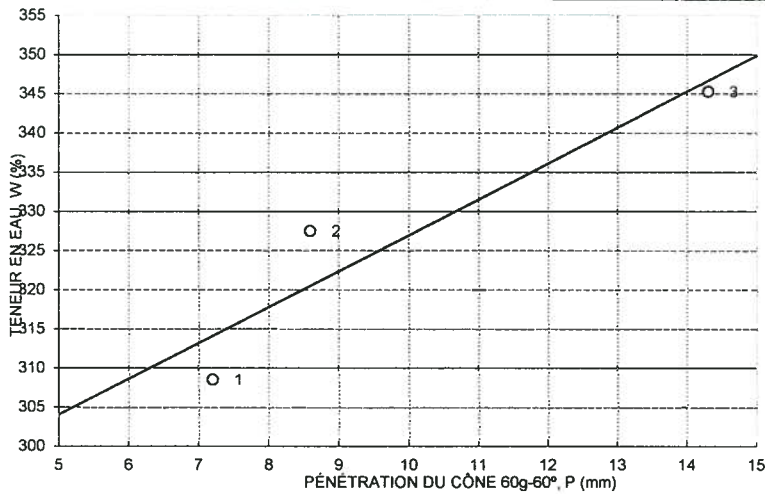
Méthodes opératoires.

Art 5.2 Sols cohérents sans particules supérieures à 400µm

Art 5.3 Sols cohérents avec particules supérieures à 400µm

Art 5.4 Sols pulvérulents

La classification du graphique provient de l'abaque de la norme ASTM D 2487

Remarques: Marne

 Vérifié par: Julie Martin, tech. labo

 Date: 2016/01/29

 Approuvé par: Isabelle Gauthier, TP.

 Date: 2016/01/29

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

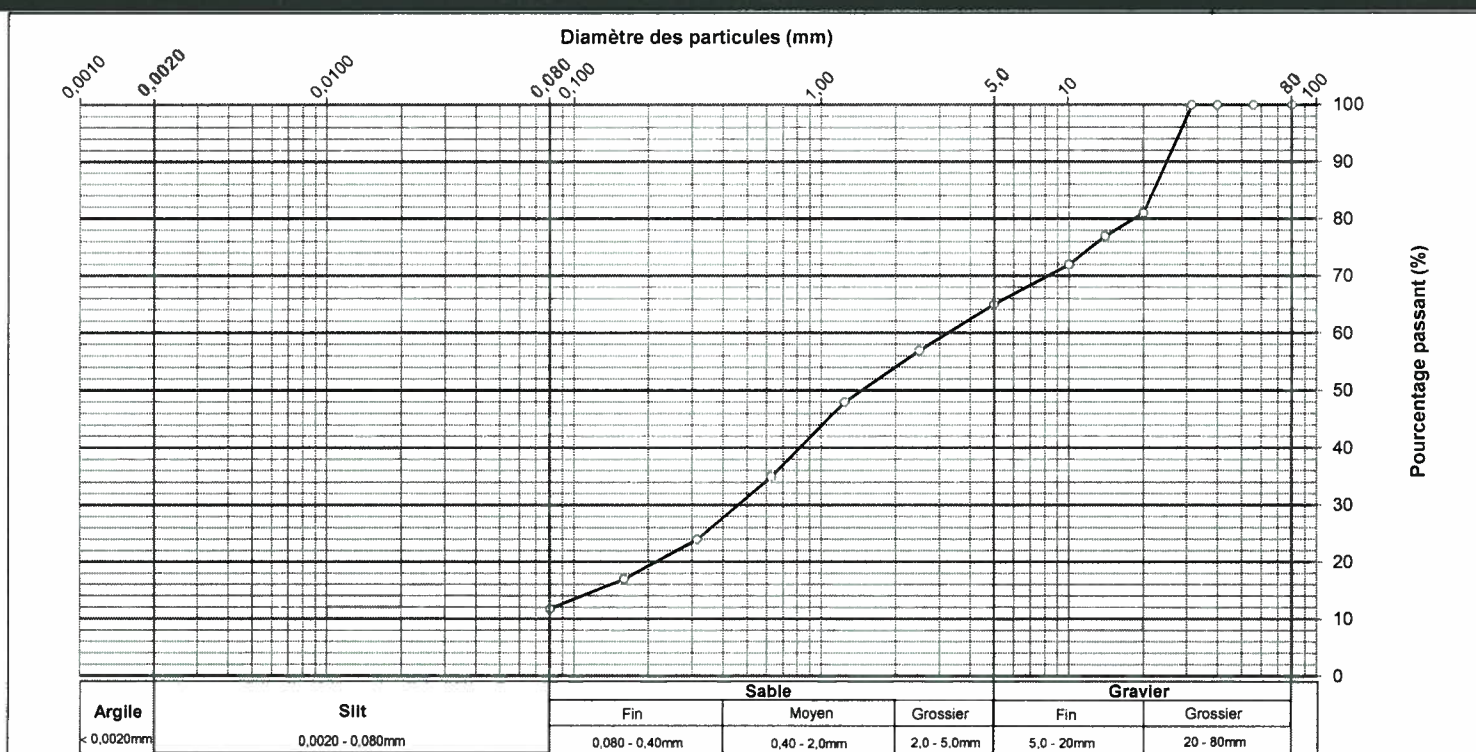
**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1600021-26
Laboratoire no. : 16-00165Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	81
14	77
10	72
5	65
2,5	57
1,25	48
0,630	35
0,315	24
0,160	17
0,080	11,8

% Gravier:	35
% Sable:	53,2
% Silt*:	11,8
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	0,1228
D30:	0,4597
D50:	1,4582
D60:	3,2421
D85:	22,0071



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	7,60%

N° Dossier:	F1523026-007	Sondage:	F15-P3-2	Description:	
Cliant:	Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon:	CF-2	Remarques:	
Projet:	158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur:	1,52 à 2,13 m		
Site:	Parc Mauricie	Prélevé par:	Stantec		
		Prélevé le :	2015-11-19		*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/01/29

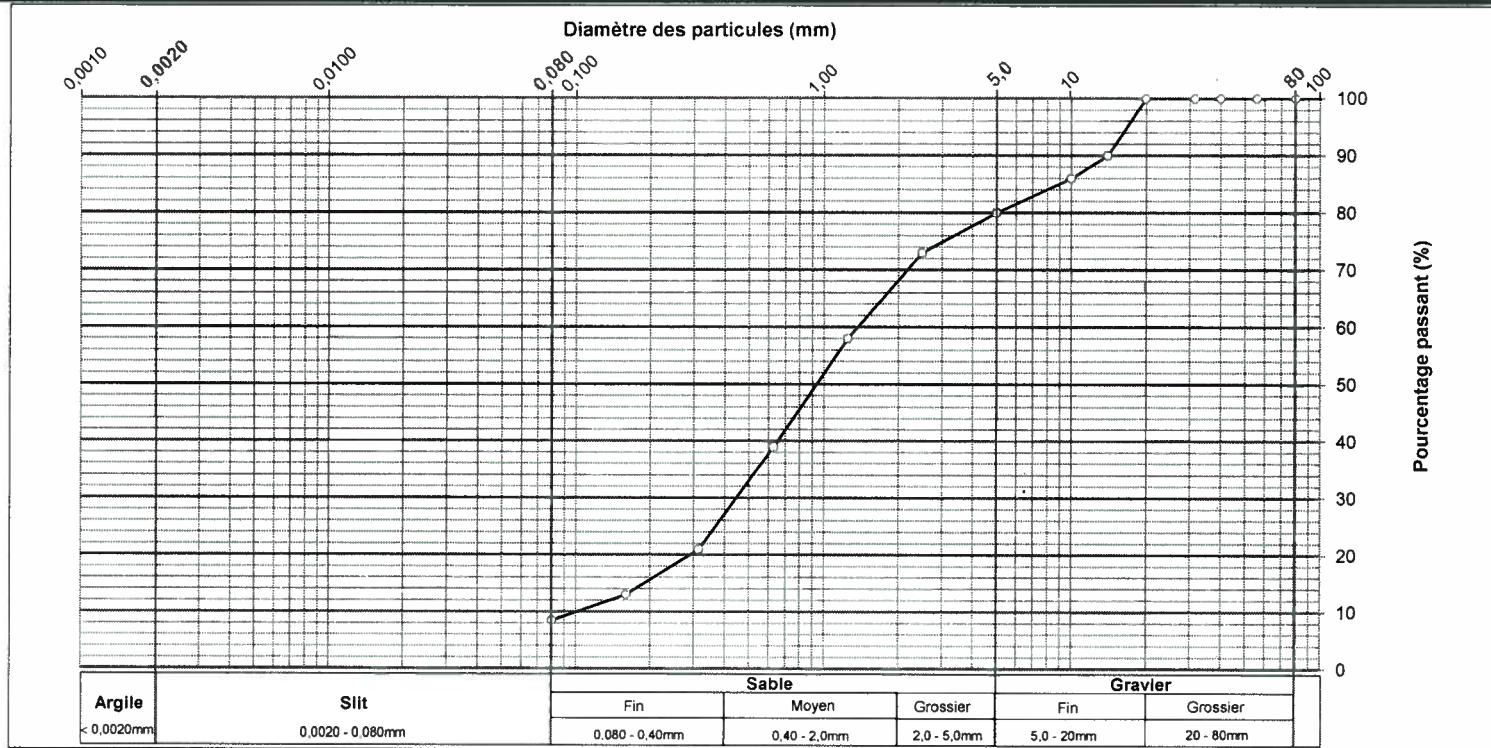
**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1600021-13
Laboratoire no. : 16-00190Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	90
10	86
5	80
2,5	73
1,25	58
0,630	39
0,315	21
0,160	13
0,080	8,5

% Gravier:	20
% Sable:	71,5
% Silt*:	8,5
% Argile:	
Cu:	13,6
Cc:	1,4
D10:	0,1009
D15:	0,1895
D30:	0,4455
D50:	0,9367
D60:	1,3710
D85:	8,9090



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	7,74%

N° Dossier:	F1523026-007	Sondage:	F15-P16-1	Description:
Cliant:	Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon:	CF-2	Remarques:
Projet:	158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur:	1,52 à 2,13m	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Site:	Parc Mauricie	Prélevé par:	Stantec	
		Prélevé le:	2015-11-24	

Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/01/29

FLG-210 (09-2012) rev.0

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

**SM**

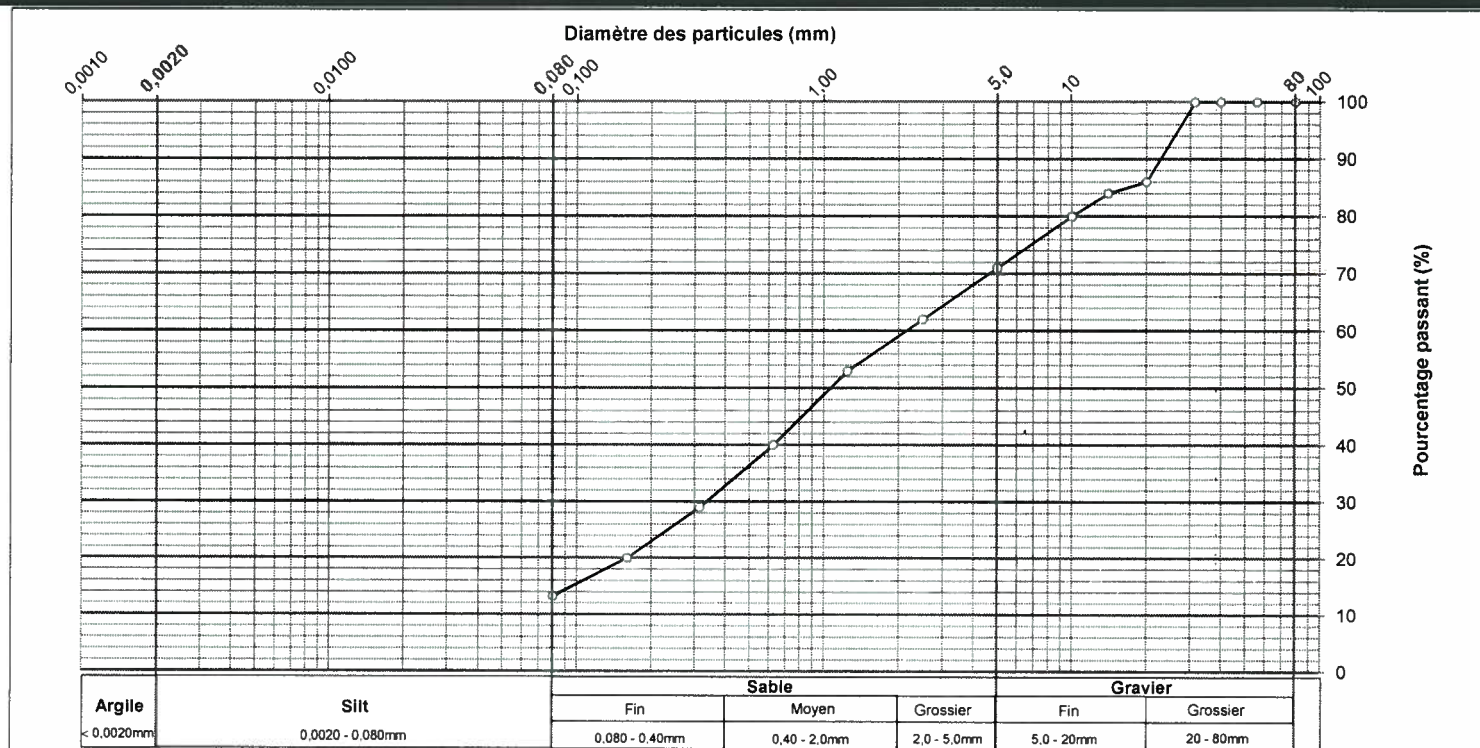
LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-9

Laboratoire no. : 16-00186

Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	86
14	84
10	80
5	71
2,5	62
1,25	53
0,630	40
0,315	29
0,160	20
0,080	13,3



% Gravier:	29
% Sable:	57,7
% Silt*:	13,3
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	0,0957
D30:	0,3355
D50:	1,0672
D60:	2,1431
D85:	16,7332

Propriétés physiques et mécaniques		
Analyses	Norme	Résultats

N° Dossier: F1523026-007	Sondage: F15-P14-2	Description:
Client: Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon: CF-1	Remarques: *Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur: 0,00 à 0,61 m	
Site: Parc Mauricie	Prélevé par: Stantec Prélevé le: 2015-11-18	

Vérifié par : Julie Martin
 Julie Martin, tech. de laboratoire

Date: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
 Isabelle Gauthier, chef de laboratoire

Date: 2016/01/29

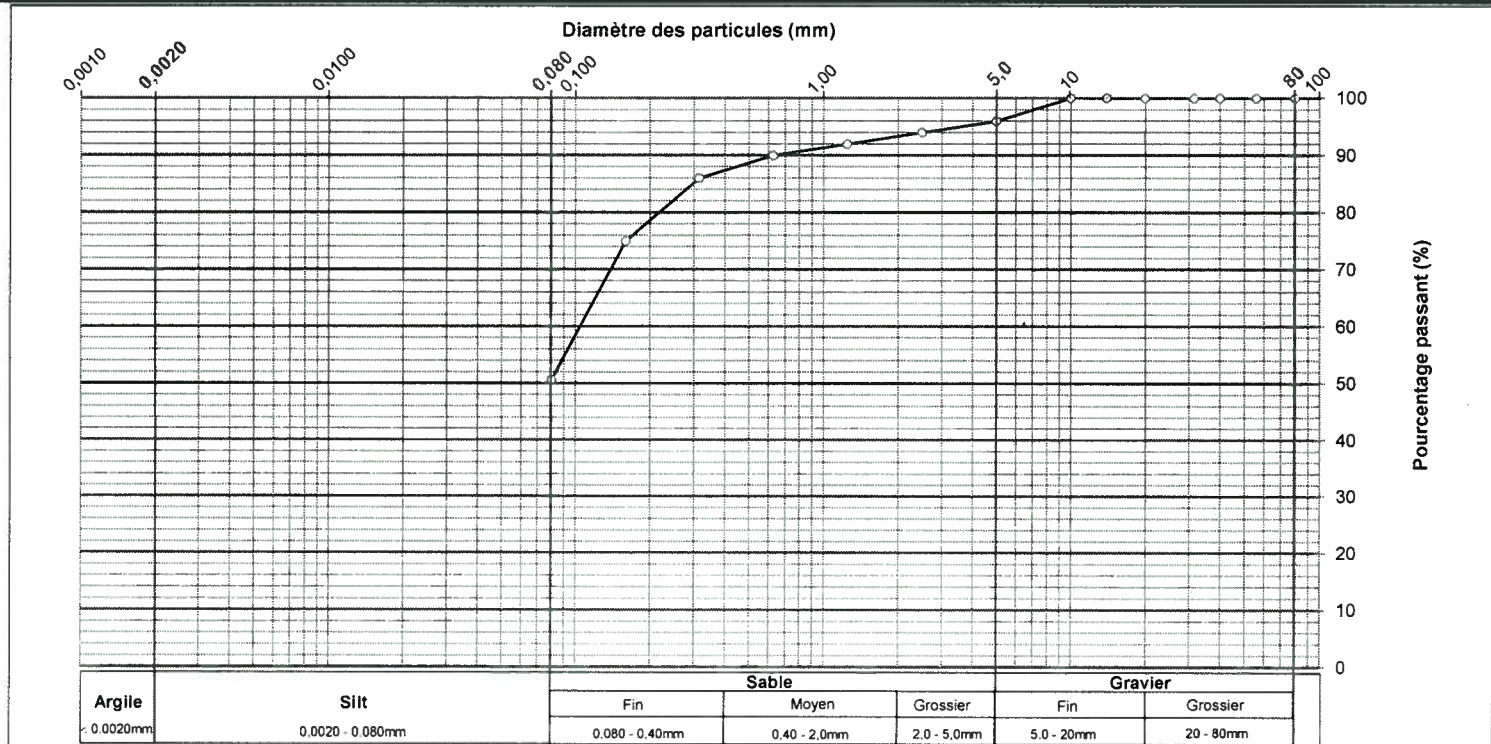
**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-10
Laboratoire no. : 16-00187Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	100
10	100
5	96
2,5	94
1,25	92
0,630	90
0,315	86
0,160	75
0,080	50,6

% Gravier:	4
% Sable:	45,4
% Silt*:	50,6
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	
D60:	0,1044
D85:	0,2962



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	21,44%

N° Dossier:	F1523026-007	Sondage:	F15-P14-2	Description:
Cliant:	Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon:	CF-2B	Remarques:
Projet:	158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur:	1,65 à 2,13m	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Site:	Parc Mauricie	Prélevé par:	Stantec	
		Prélevé le :	2015-11-18	

Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/01/29

FLG-210 (09-2012) rev.0

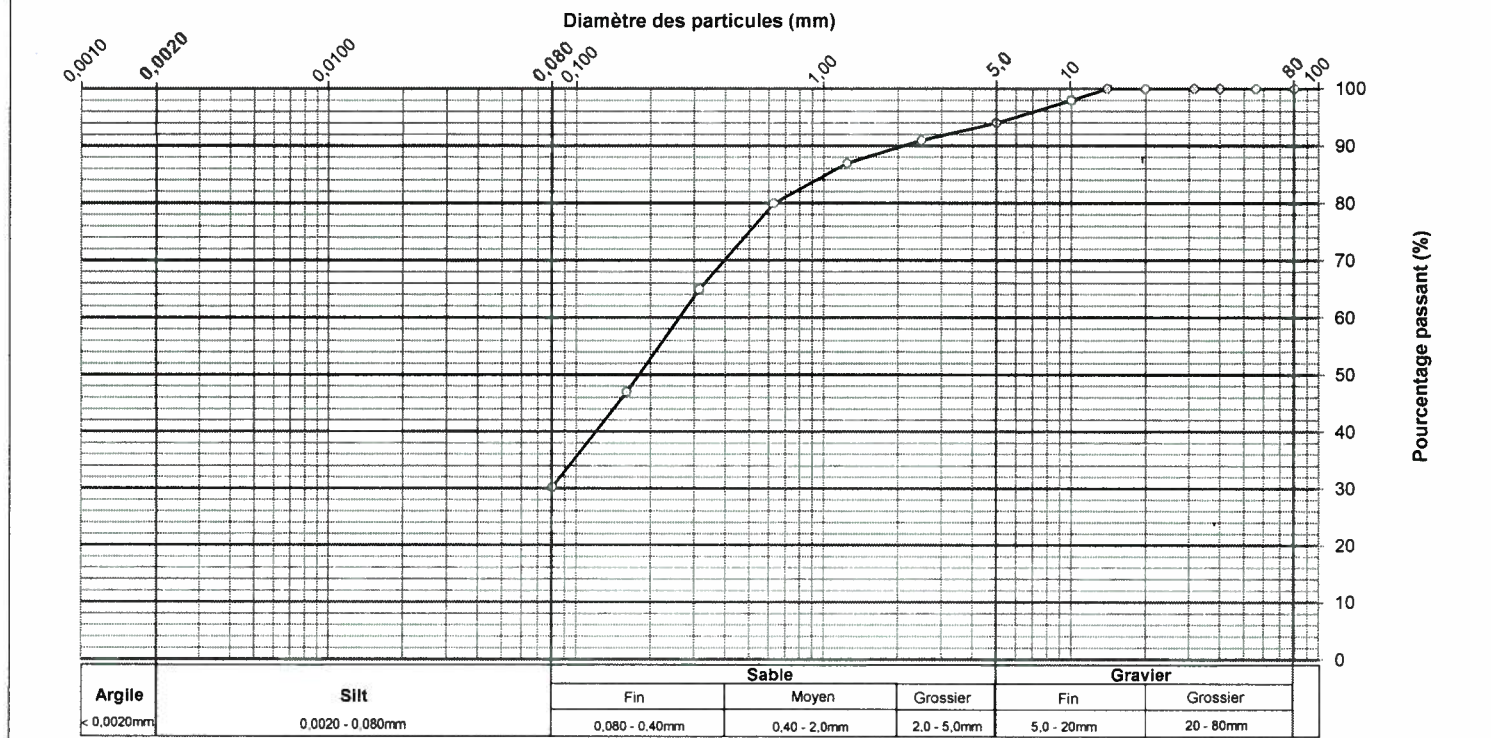
Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

**SMⁱ**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1600021-27
Laboratoire no. : 16-00166Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	100
10	98
5	94
2,5	91
1,25	87
0,630	80
0,315	65
0,160	47
0,080	30,3



% Gravier:	6
% Sable:	63,7
% Silt*:	30,3
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	0,1791
D60:	0,2610
D85:	1,0278

Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	15,09%

N° Dossier: F1523026-007
 Client: Stantec Experts-Conseils Ltée
 Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade
 Site: Parc Mauricie

Sondage: F15-P4-1
 Échantillon: CF-5
 Profondeur: 6,71 à 7,06m
 Prélevé par: Stantec
 Prélevé le: 2015-11-17

Description:
 Remarques:
 *Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Vérifié par : Julie Martin, tech. de laboratoire

Date: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier, chef de laboratoire

Date: 2016/01/29

FLG-210 (09-2012) rev.0

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. Inc.

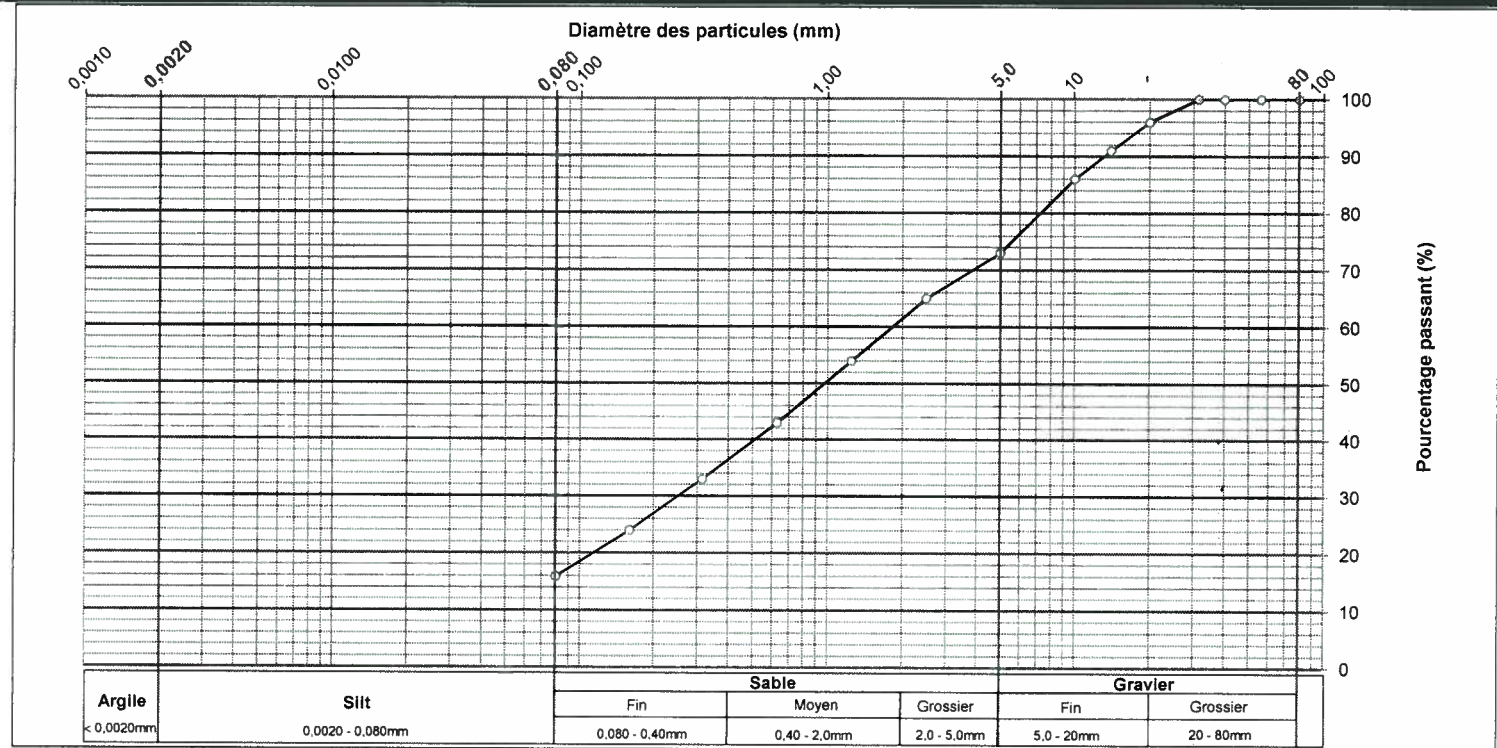
**SMⁱ**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1600021-28
Laboratoire no. : 16-00172Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	96
14	91
10	86
5	73
2,5	65
1,25	54
0,630	43
0,315	33
0,160	24
0,080	15,9

% Gravier:	27
% Sable:	57,1
% Silt*:	15,9
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	0,2513
D50:	0,9743
D60:	1,8244
D85:	9,4808



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats

N° Dossier: F1523026-007	Sondage: F15-P5-1	Description:
Client: Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon: CF-1B	Remarques:
Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur: 0,02 à 0,61m	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Site: Parc Mauricie	Prélevé par: Stantec	
	Prélevé le: 2015-11-11	

Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/01/29

FLG-210 (09-2012) rev.0

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

**SM**

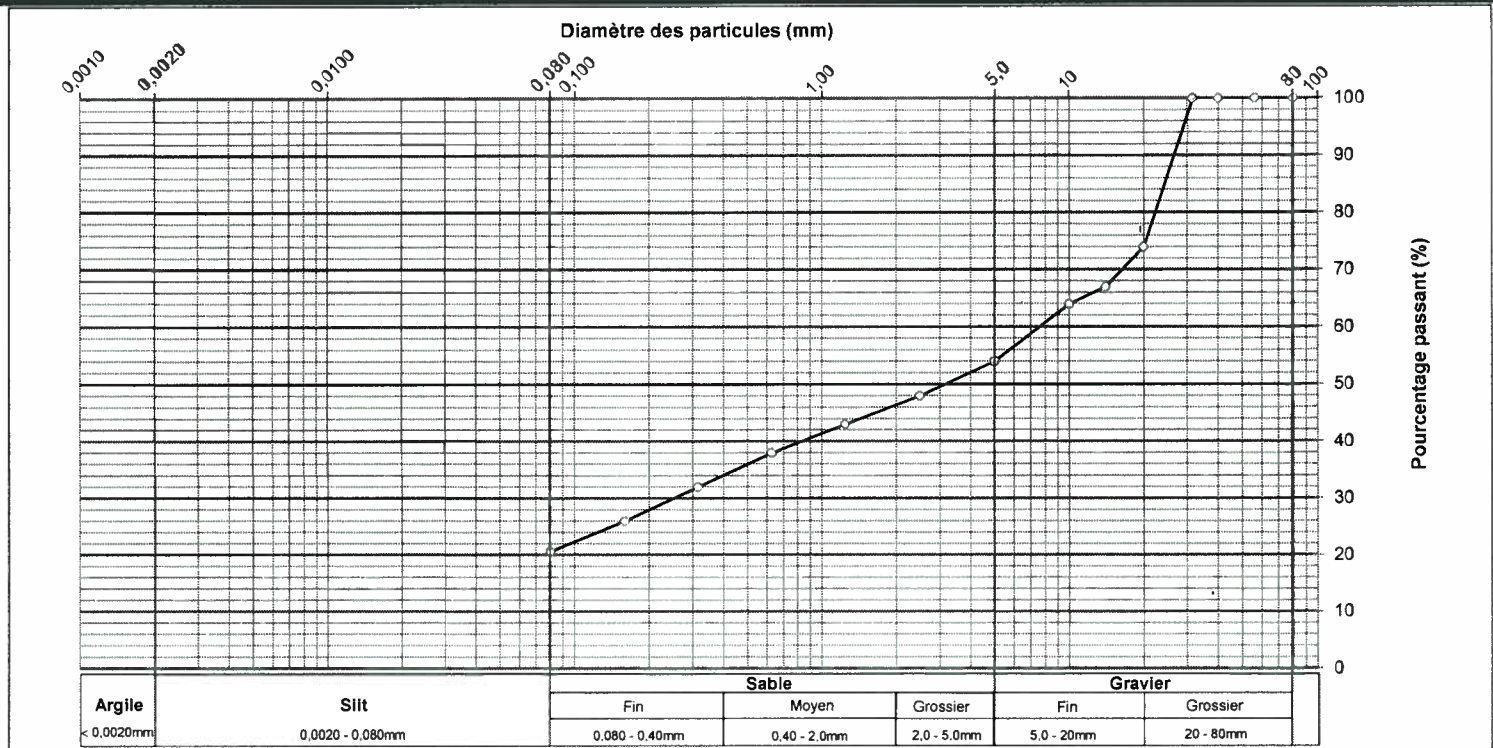
LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1600021-29

Laboratoire no. : 16-00167

Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	74
14	67
10	64
5	54
2,5	48
1,25	43
0,630	38
0,315	32
0,160	26
0,080	20,6
% Gravier: 46	
% Sable: 33,4	
% Silt*: 20,6	
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	0,2513
D50:	3,1498
D60:	7,5786
D85:	24,2379



Propriétés physiques et mécaniques		
Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	21,73%

N° Dossier: F1523026-007	Sondage: F15-P5-2	Description:
Cliant: Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon: CF-10	Remarques:
Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur: 6,55 à 7,16m	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Site: Parc Mauricie	Prélevé par: Stantec	
	Prélevé le: 2015-11-17	

Vérifié par : Julie Martin
 Julie Martin, tech. de laboratoire

Date: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
 Isabelle Gauthier, chef de laboratoire

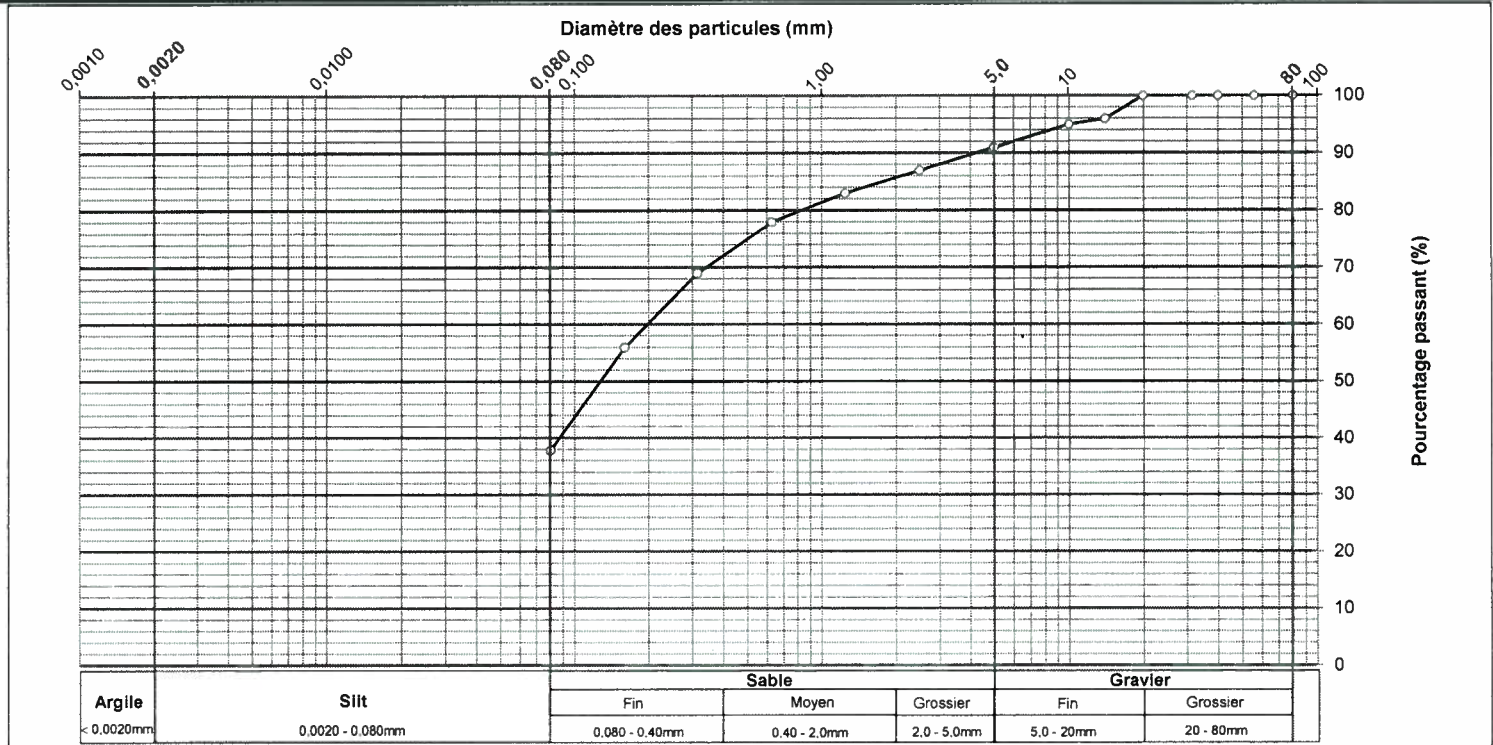
Date: 2016/01/29

**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-30
Laboratoire no. : 16-00168Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	96
10	95
5	91
2,5	87
1,25	83
0,630	78
0,315	69
0,160	56
0,080	37,8



% Gravier:	9
% Sable:	53,2
% Silt*:	37,8
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	0,1272
D60:	0,1971
D85:	1,7678

Propriétés physiques et mécaniques		
Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	10,08%

N° Dossier:	F1523026-007	Sondage:	F15-P6-1	Description:	
Client:	Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon:	CF-4	Remarques:	
Projet:	158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur:	3,81 à 4,42m		
Site:	Parc Mauricie	Prélevé par:	Stantec		
		Prélevé le:	2015-11-10		*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

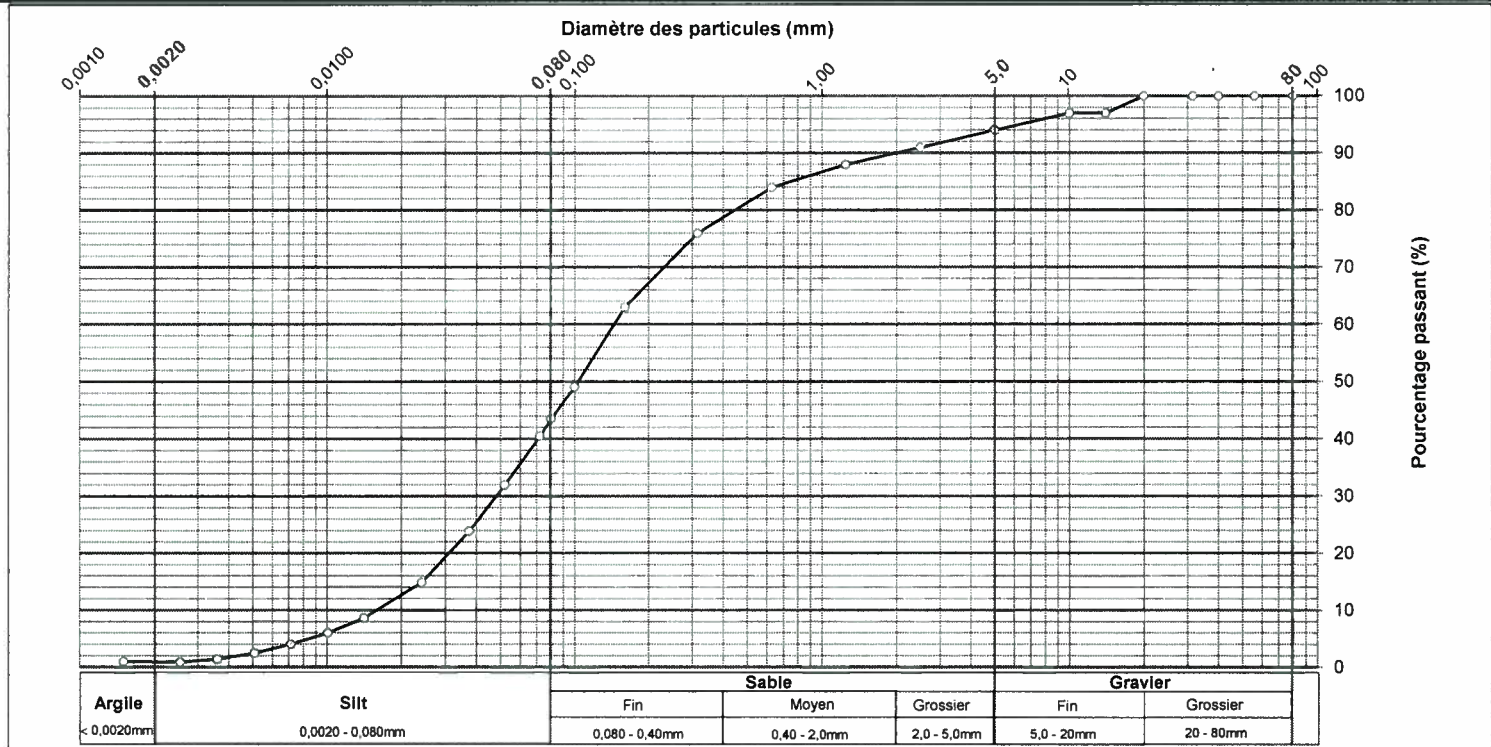
Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/01/29

**SMⁱ**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-31
Laboratoire no. : 16-00169Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	97
10	97
5	94
2,5	91
1,25	88
0,630	84
0,315	76
0,160	63
0,100	49,1
0,0800	43,5
0,0721	40,5
0,0520	32,0
0,0375	23,9
0,0242	14,9
0,0141	8,7
0,0101	6,0
0,0072	4,1
0,0051	2,5
0,0036	1,4
0,0026	0,9
0,0015	1,0
% Gravier:	6
% Sable:	50,5
% Silt*:	43,5
% Argile:	0,9
Cu:	9,1
Cc:	1,0
D10:	0,0158
D15:	0,0243
D30:	0,0480
D50:	0,1030
D60:	0,1445
D85:	0,7477



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	19,55%

N° Dossier: F1523026-007
 Client: Stantec Experts-Conseils Ltée
 Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade
 Site: Parc Mauricie

Sondage: F15-P6-1
 Échantillon: CF-6B
 Profondeur: 5,38 à 5,94m
 Prélevé par: Stantec
 Prélevé le: 2015-11-10

Description:
 Remarques:
 *Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Vérifié par: Julie Martin
 Julie Martin, tech. de laboratoire

Date: 2016/01/29 Approuvé par: Isabelle Gauthier
 Isabelle Gauthier, chef de laboratoire

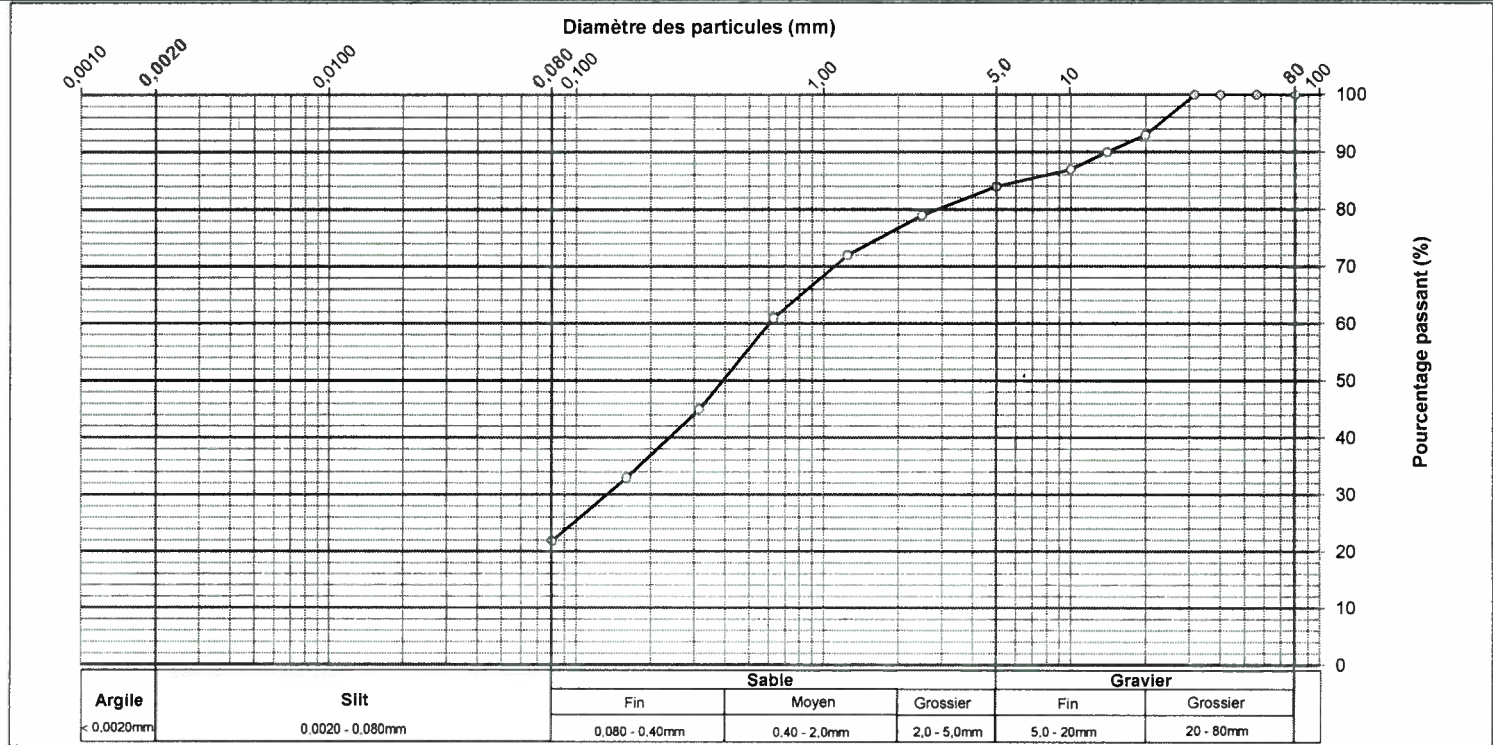
Date: 2016/01/29

**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-32
Laboratoire no. : 16-00170Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	93
14	90
10	87
5	84
2,5	79
1,25	72
0,630	61
0,315	45
0,160	33
0,080	21,9



% Gravier:	16
% Sable:	62,1
% Silt*:	21,9
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	0,1327
D50:	0,3912
D60:	0,6033
D85:	6,2996

Propriétés physiques et mécaniques		
Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	8,64%

N° Dossier:	F1523026-007	Sondage:	F15-P6-2	Description:	
Cliant:	Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon:	CF-2	Remarques:	
Projet:	158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur:	1,52 à 2,13m		
Site:	Parc Mauricie	Prélevé par:	Stantec		
		Prélevé le :	2015-11-11		*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech de laboratoireDate: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/01/29

FLG-210 (09-2012) rev.0

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

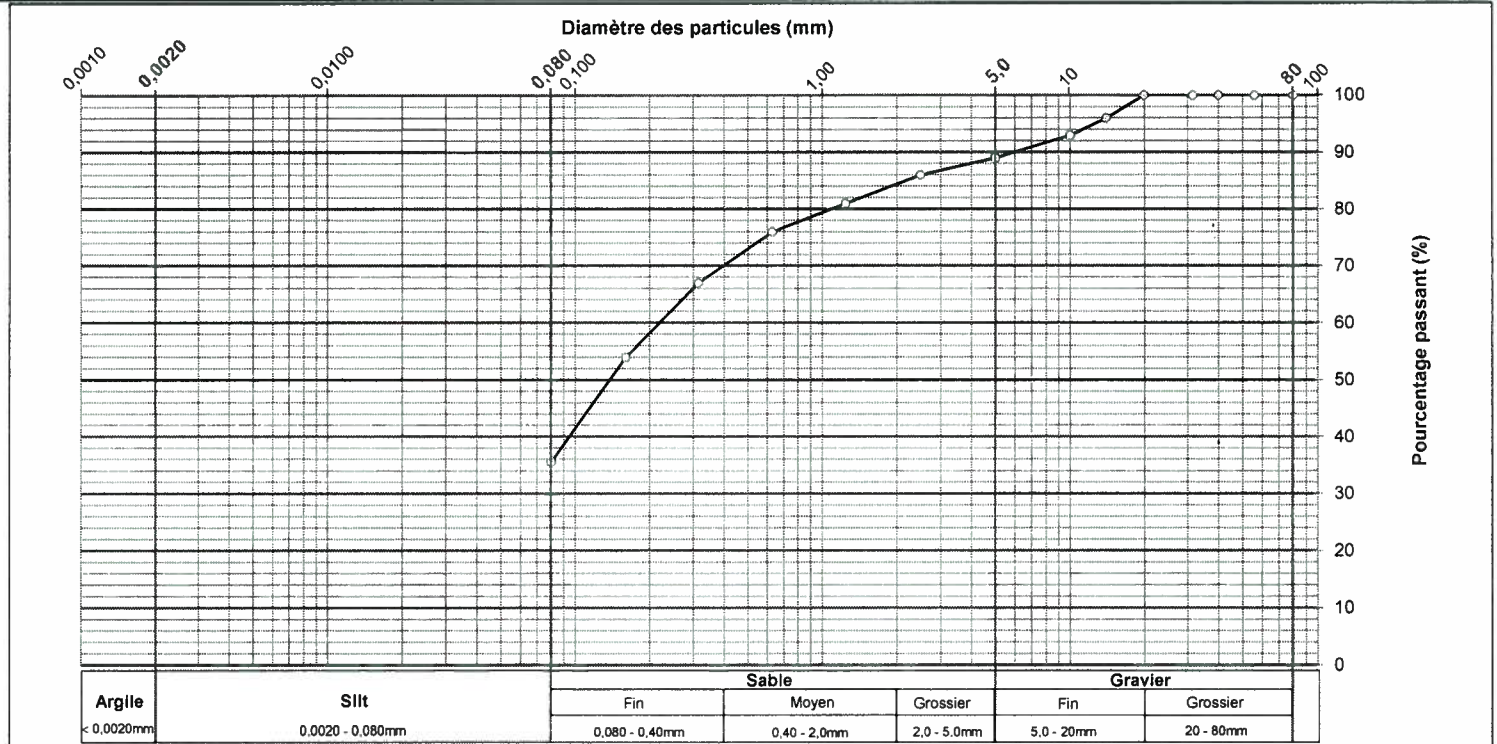
**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-33
Laboratoire no. : 16-00171Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	96
10	93
5	89
2,5	86
1,25	81
0,630	76
0,315	67
0,160	54
0,080	35,6

% Gravier:	11
% Sable:	53,4
% Silt*:	35,6
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	
D50:	0,1376
D60:	0,2187
D85:	2,1764



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	23,28%

N° Dossier:	F1523026-007	Sondage:	F15-P6-2	Description:
Client:	Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon:	CF-4	Remarques:
Projet:	158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur:	3,81 à 4,42m	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Site:	Parc Mauricie	Prélevé par:	Stantec	
		Prélevé le :	2015-11-11	

Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/01/29

**SM**

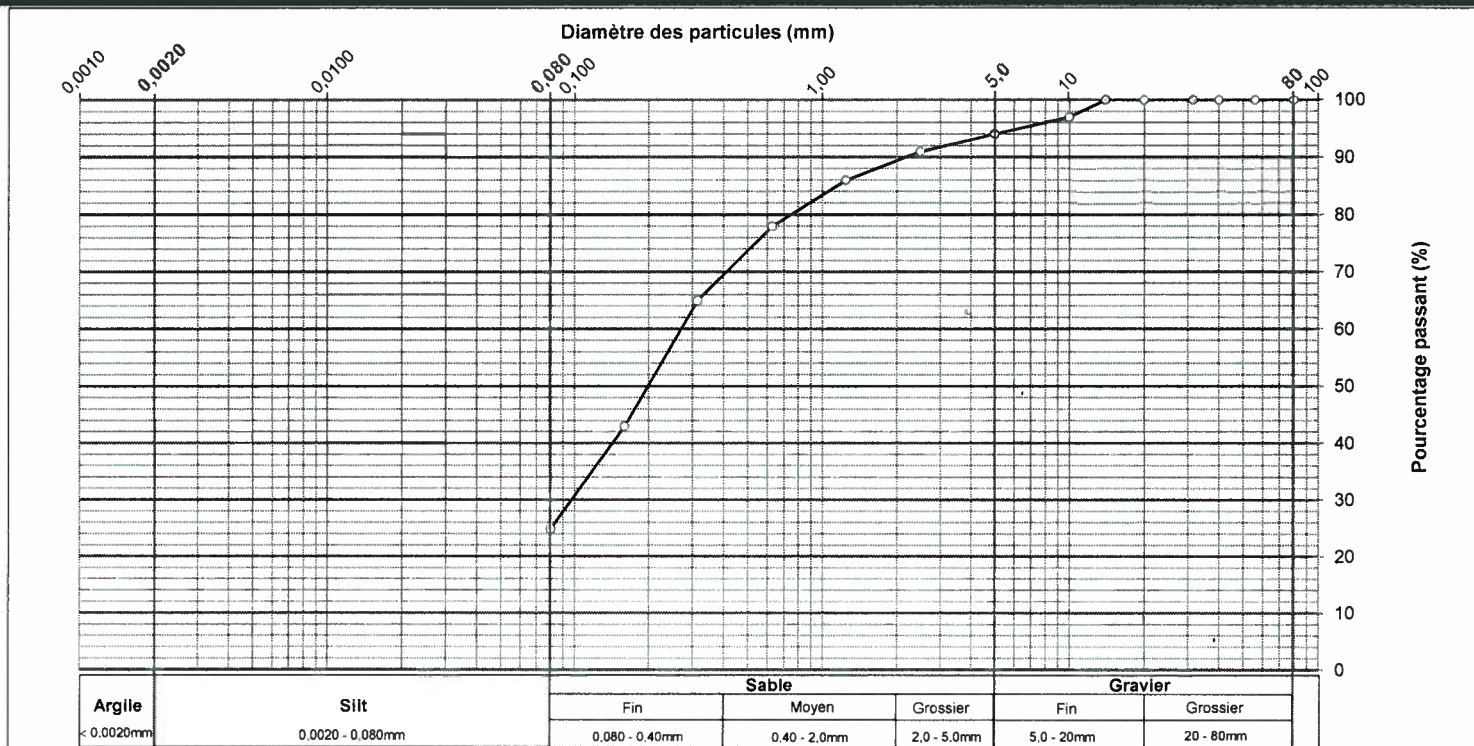
LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-34

Laboratoire no. : 16-00173

Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	100
10	97
5	94
2,5	91
1,25	86
0,630	78
0,315	65
0,160	43
0,080	24,9



% Gravier:	6
% Sable:	69,1
% Silt*:	24,9
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	0,0973
D50:	0,1985
D60:	0,2701
D85:	1,1474

Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	16,76%

N° Dossier:	F1523026-007	Sondage:	F15-P7-1	Description:
Client:	Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon:	CF-2	Remarques:
Projet:	158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur:	1,52 à 2,13m	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Site:	Parc Mauricie	Prélevé par:	Stantec	
		Prélevé le :	2015-11-10	

Vérifié par : Julie Martin
 Julie Martin, tech. de laboratoire

Date: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
 Isabelle Gauthier, chef de laboratoire

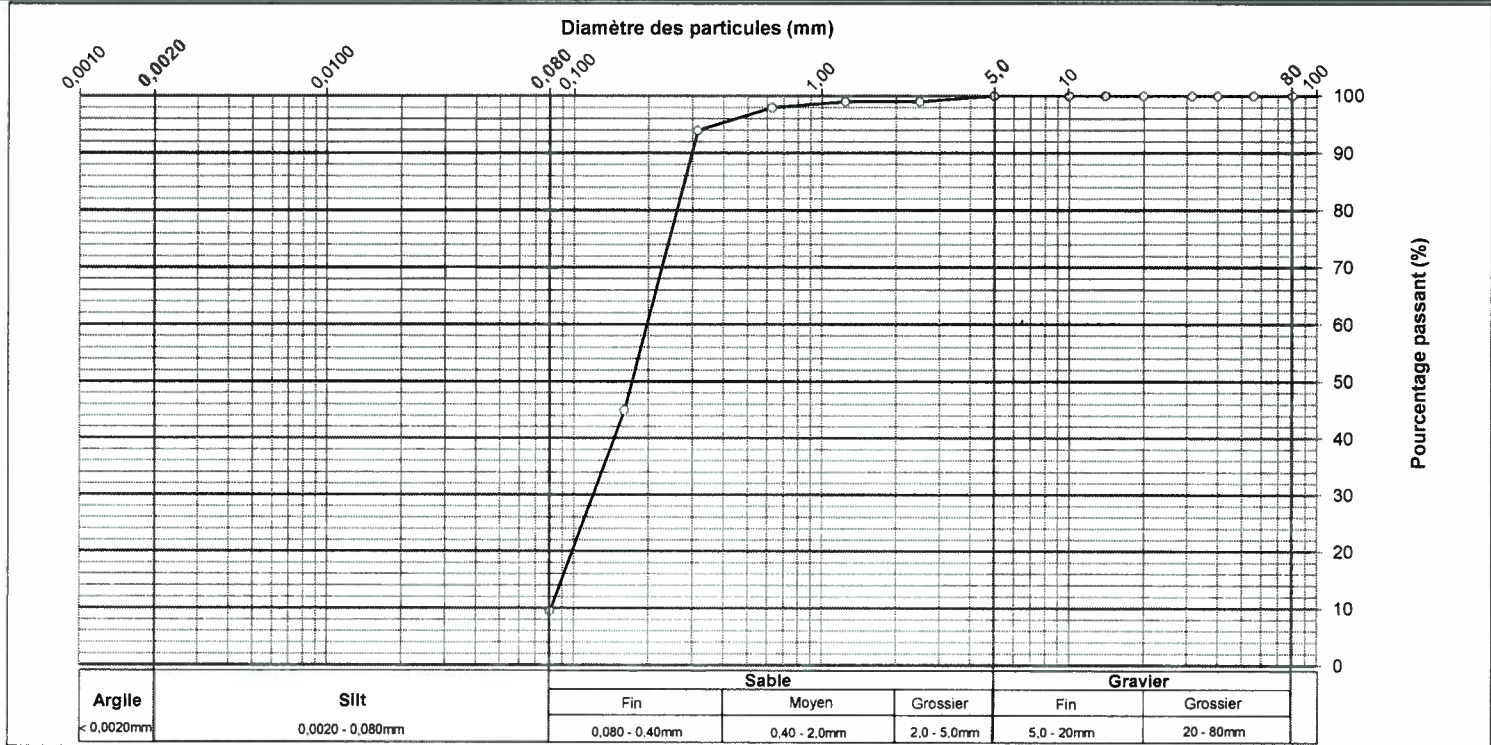
Date: 2016/01/29

**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-37
Laboratoire no. : 16-00176Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	100
10	100
5	100
2,5	99
1,25	99
0,630	98
0,315	94
0,160	45
0,080	9,4



% Gravier:	0
% Sable:	90,6
% Silt*:	9,4
% Argile:	
Cu:	2,4
Cc:	0,9
D10:	0,0809
D15:	0,0892
D30:	0,1195
D50:	0,1715
D60:	0,1969
D85:	0,2781

Propriétés physiques et mécaniques		
Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	27,11%

N° Dossier:	F1523026-007	Sondage:	F15-P8-1	Description:
Cliant:	Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon:	CF-5	Remarques:
Projet:	158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur:	4,57 à 5,18m	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Site:	Parc Mauricie	Prélevé par:	Stantec	
		Prélevé le :	2015-11-09	

Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/11/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/11/29

FLG-210 (09-2012) rev.9

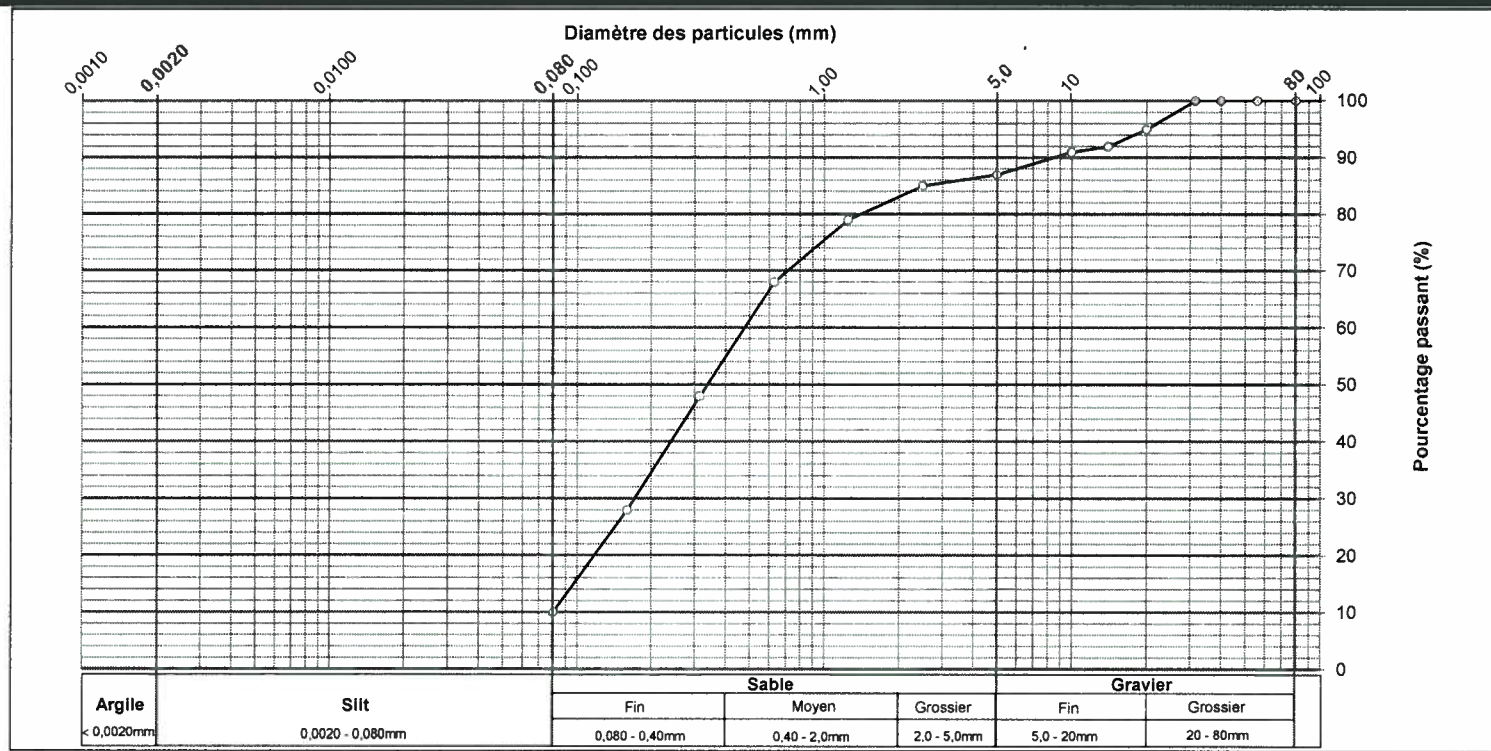
Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. Inc.

**SMⁱ**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1600021-38
Laboratoire no. : 16-00177Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	95
14	92
10	91
5	87
2,5	85
1,25	79
0,630	68
0,315	48
0,160	28
0,080	10,0



% Gravier:	13
% Sable:	77,0
% Silt*:	10,0
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	0,0969
D30:	0,1712
D50:	0,3376
D60:	0,4775
D85:	2,5000

Propriétés physiques et mécaniques		
Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	14,07%

N° Dossier:	F1523026-007	Sondage:	F15-P8-2	Description:	
Client:	Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon:	CF-2	Remarques:	
Projet:	158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur:	1,52 à 2,13m		
Site:	Parc Mauricie	Prélevé par:	Stantec		
		Prélevé le :	2015-11-10		*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/01/29

**SMⁱ**

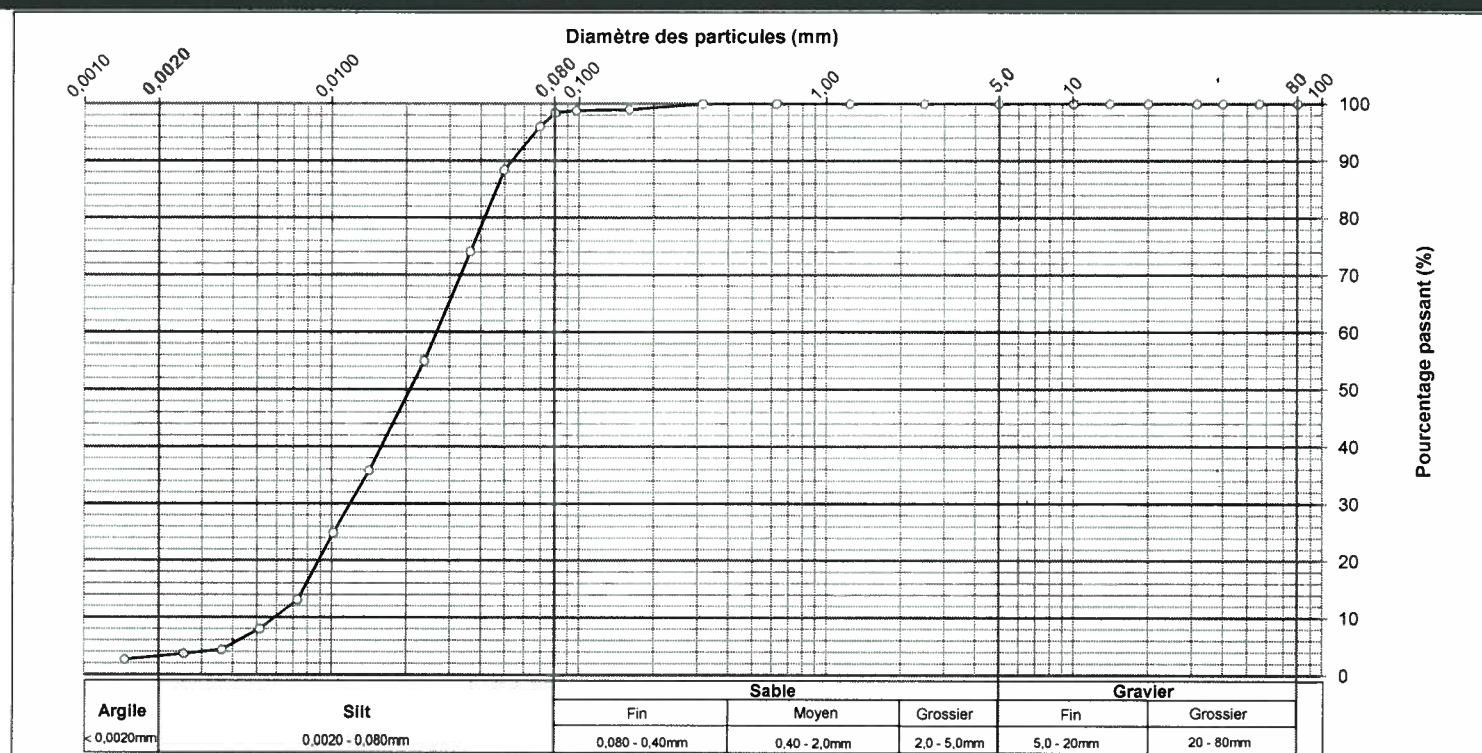
LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-40

Laboratoire no. : 16-00179

Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	100
10	100
5	100
2,5	100
1,25	100
0,630	100
0,315	100
0,160	99
0,098	98,8
0,0800	98,4
0,0693	96,0
0,0498	88,4
0,0362	74,1
0,0238	55,0
0,0142	35,9
0,0102	24,9
0,0073	13,1
0,0052	8,1
0,0036	4,4
0,0025	3,7
0,0015	2,7
% Gravier:	0
% Sable:	1,6
% Silt*:	95,1
% Argile:	3,3
Cu:	4,5
Cc:	0,9
D10:	0,0059
D15:	0,0077
D30:	0,0119
D50:	0,0208
D60:	0,0266
D85:	0,0461



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	25,10%

N° Dossier: F1523026-007	Sondage: F15-P9-1	Description:
Client: Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon: CF-5	Remarques: *Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur: 4,57 à 5,18	
Site: Parc Mauricie	Prélevé par: Stantec Prélevé le: 2015-11-14	

Vérifié par : Julie Martin
 Julie Martin, tech. de laboratoire

Date: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gautier
 Isabelle Gautier, chef de laboratoire

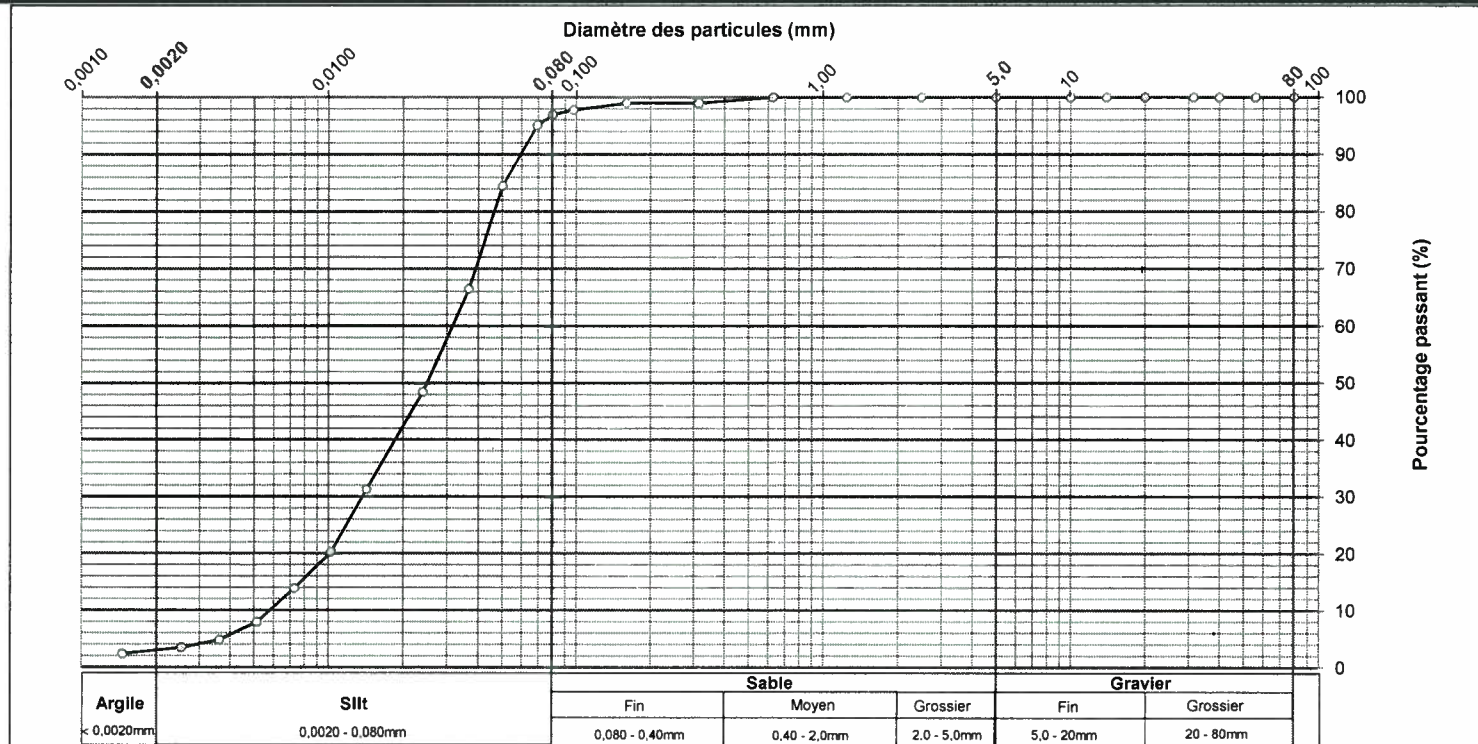
Date: 2016/01/29

**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-41
Laboratoire no. : 16-00180Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	100
10	100
5	100
2,5	100
1,25	100
0,630	100
0,315	99
0,160	99
0,098	97,8
0,0800	97,0
0,0693	95,1
0,0501	84,6
0,0367	66,5
0,0240	48,5
0,0143	31,3
0,0103	20,3
0,0073	13,9
0,0052	8,0
0,0036	4,8
0,0025	3,4
0,0015	2,4
% Gravier:	0
% Sable:	3,0
% Silt*:	94,0
% Argile:	3,0
Cu:	5,4
Cc:	1,0
D10:	0,0058
D15:	0,0077
D30:	0,0138
D50:	0,0249
D60:	0,0315
D85:	0,0507



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats

N° Dossier: F1523026-007	Sondage: F15-P9-2	Description:
Client: Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon: CF-5	Remarques: *Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur: 4,57 à 5,18	
Site: Parc Mauricie	Prélevé par: Stantec Prélevé le : 2015-11-09	

Vérifié par : Julie Martin, tech. de laboratoire

Date: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier, chef de laboratoire

Date: 2016/01/29

FLG-210 (09-2012) rev.0

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no.: 1600004-121

DÉTERMINATION DE LA LIMITE DE LIQUIDITÉ ET DE LA LIMITE DE PLASTICITÉ
BNQ 2501-090 et BNQ 2501-092

N° Dossier: F1523026-007
 Client: Stantec Experts-Conseils ltée
 Adresse: 100, boul. Alexis-Nihon, bureau 100
 Ville: Saint-Laurent
 Code postal: H4M 2N6
 Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade

Sondage: F15-P9-2
 Échantillon: CF-5
 Profondeur(m): 4,57 à 5,18
 Prélevé par: Stantec
 Prélevé le: 2015-11-14
 Analysé le: 2016-01-19

No.laboratoire: 16-00180

Analysé par: Julie Martin, tech. de laboratoire

Norme :	BNQ 2501-092	Teneurs en eau	Naturelle	Limite de plasticité		
Préparation:	Cône					
Séchage:	Aucun	Masse totale humide	35,99	30,53	27,96	26,18
Tamissage:	400µm	Masse totale sèche	29,54	25,21	22,79	21,38
Méthode opér.:	Selon art. 5.2	Tare no	70	181	51	186
Mode opér.:	Plusieurs points	Masse de la tare	1,15	1,12	1,12	1,10
Assèchement	<input type="checkbox"/>	Teneur en eau	22,7	22,08	23,86	23,67
Addition d'eau	<input checked="" type="checkbox"/>	Valeur moyenne	Wn =	22,4	Wp =	23,8

Limite de liquidité								
Point no	1	2	3	4	5	6	7	8
Pénétration cône 60g - 60°	7,9	10,4	14,9					
Nb de percussions								
Masse totale humide	41,03	42,74	47,27					
Masse totale sèche	32,80	33,83	36,89					
Tare no	68	61	134					
Masse de la tare	1,15	1,13	1,12					
Teneur en eau	26,00	27,25	29,02					

RÉSULTATS D'ESSAI**Teneur en eau naturelle**Teneur en eau globale **Wn :** 22,4**Limite de liquidité**Au cône tombant **WLc :** 27**Limite de plasticité****Wp :** 24**Indice de plasticité**Au cône tombant **IPc :** 3**Indice de liquidité**Au cône tombant **ILc :** -0,4

Méthodes opératoires:

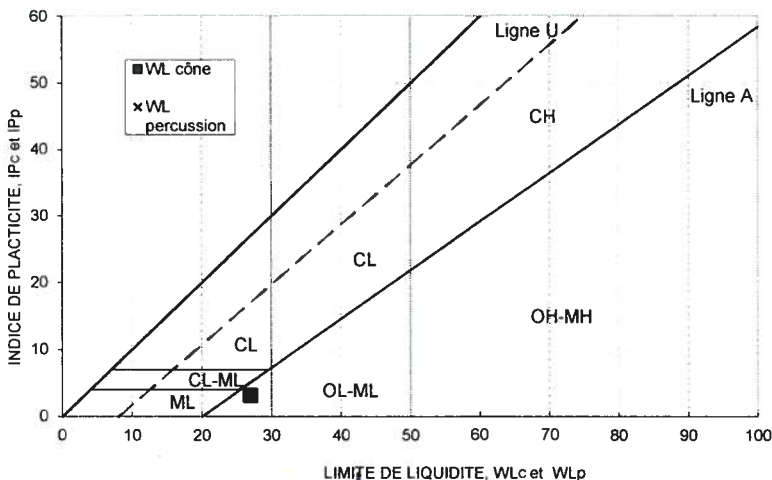
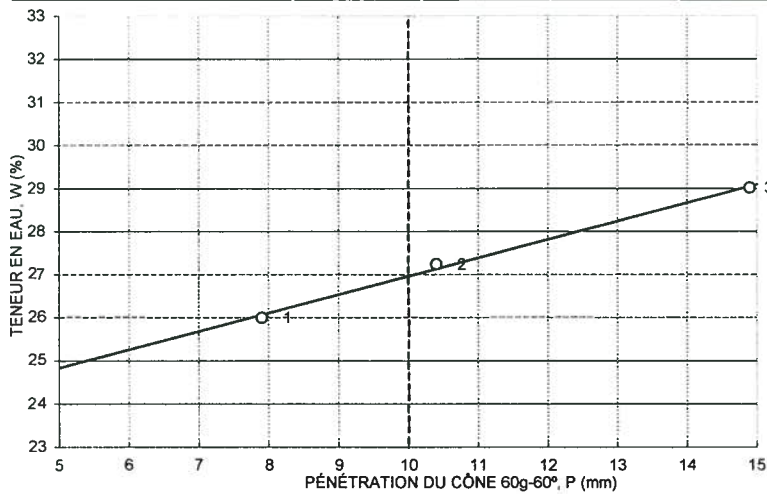
Art 5.2 : Sols cohérents sans particules supérieures à 400µm

Art 5.3 : Sols cohérents avec particules supérieures à 400µm

Art 5.4 : Sols pulvérulents

La classification du graphique provient de l'abaque de la norme ASTM D 2487

Remarques:

Vérifié par: Julie Martin, tech. laboDate: 2016/01/29Approuvé par: Isabelle Gauthier, TPDate: 2016/01/29

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

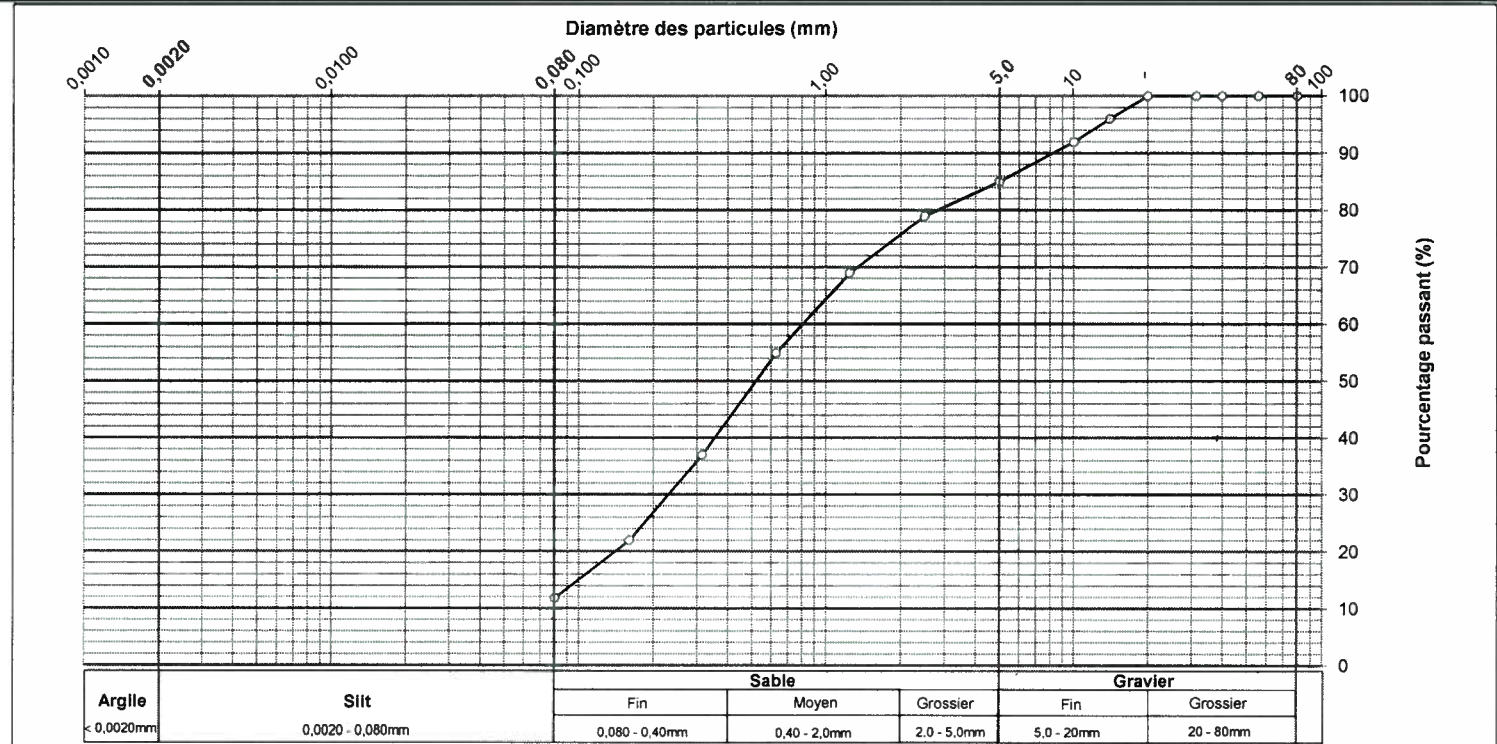
**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-1
Laboratoire no. : 16-00181Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	96
10	92
5	85
2,5	79
1,25	69
0,630	55
0,315	37
0,160	22
0,080	11,9

% Gravier:	15
% Sable:	73,1
% Silt*:	11,9
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	0,0992
D30:	0,2296
D50:	0,5197
D60:	0,8047
D85:	5,0000



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats

N° Dossier: F1523026-007
 Client: Stantec Experts-Conseils Ltée
 Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade
 Site: Parc Mauricie

Sondage: F15-P10-1
 Échantillon: CF-1
 Profondeur: 0,06 à 0,67m
 Prélevé par: Stantec
 Prélevé le: 2015-11-04

Description:

Remarques:

*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Vérifié par: Julie Martin, tech. de laboratoire

Date: 2016/01/29 Approuvé par: Isabelle Gauthier, chef de laboratoire

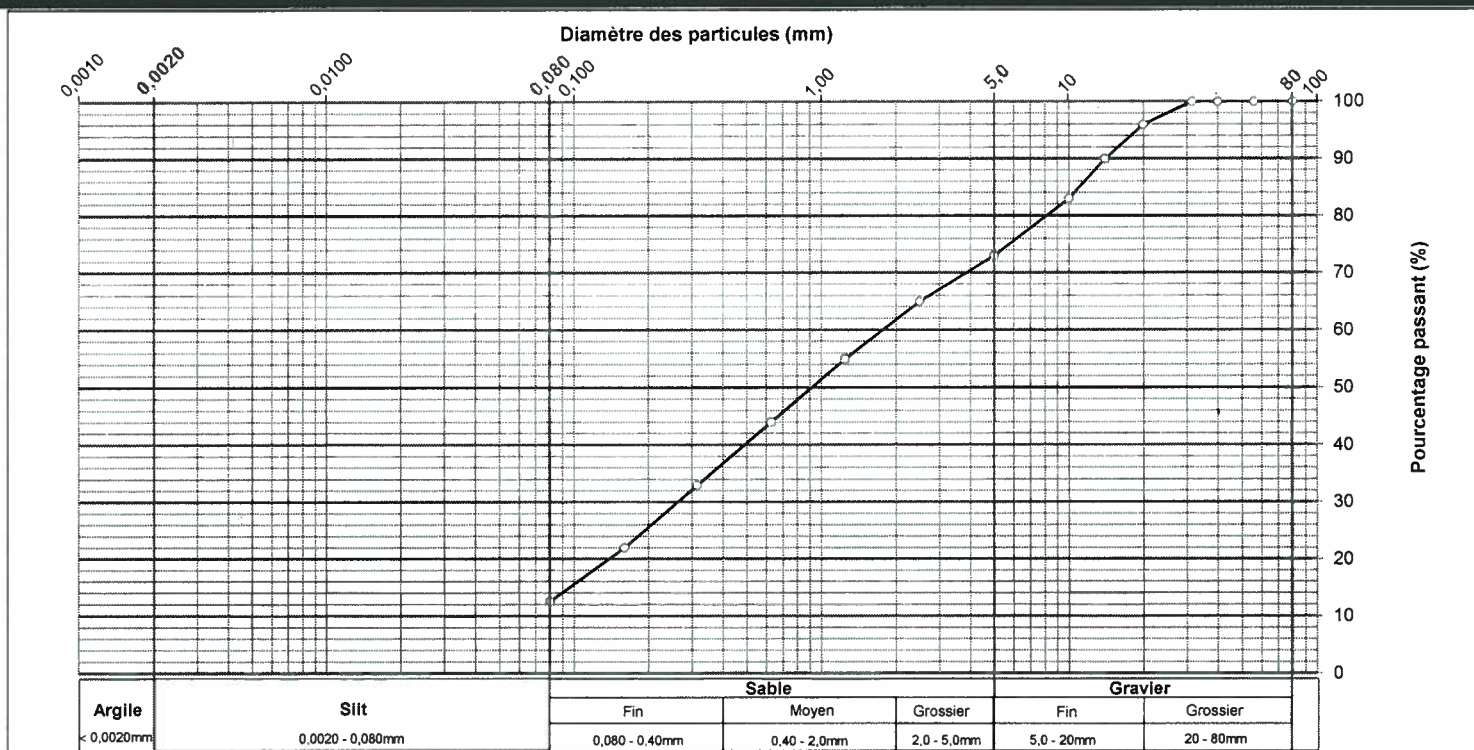
Date: 2016/01/29

**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 1600021-6
Laboratoire no. : 16-00183Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	96
14	90
10	83
5	73
2,5	65
1,25	55
0,630	44
0,315	33
0,160	22
0,080	12,5



% Gravier:	27
% Sable:	60,5
% Silt*:	12,5
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	0,0958
D30:	0,2619
D50:	0,9155
D60:	1,7678
D85:	11,0091

Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats
Détermination de la teneur en eau	BNQ 2501-170	9,15%

N° Dossier: F1523026-007
 Client: Stantec Experts-Conseils Ltée
 Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade
 Site: Parc Mauricie

Sondage: F15-P12-1
 Échantillon: CF-3
 Profondeur: 1,52 à 2,13m
 Prélevé par: Stantec
 Prélevé le: 2015-11-10

Description:
 Remarques:
 *Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Vérifié par : Julie Martin

Julie Martin, tech. de laboratoire

Date: 2016/01/29 Approuvé par : _____

Isabelle Gauthier, chef de laboratoire

Date: 2016/01/29

FLG-210 (09-2012) rev.0

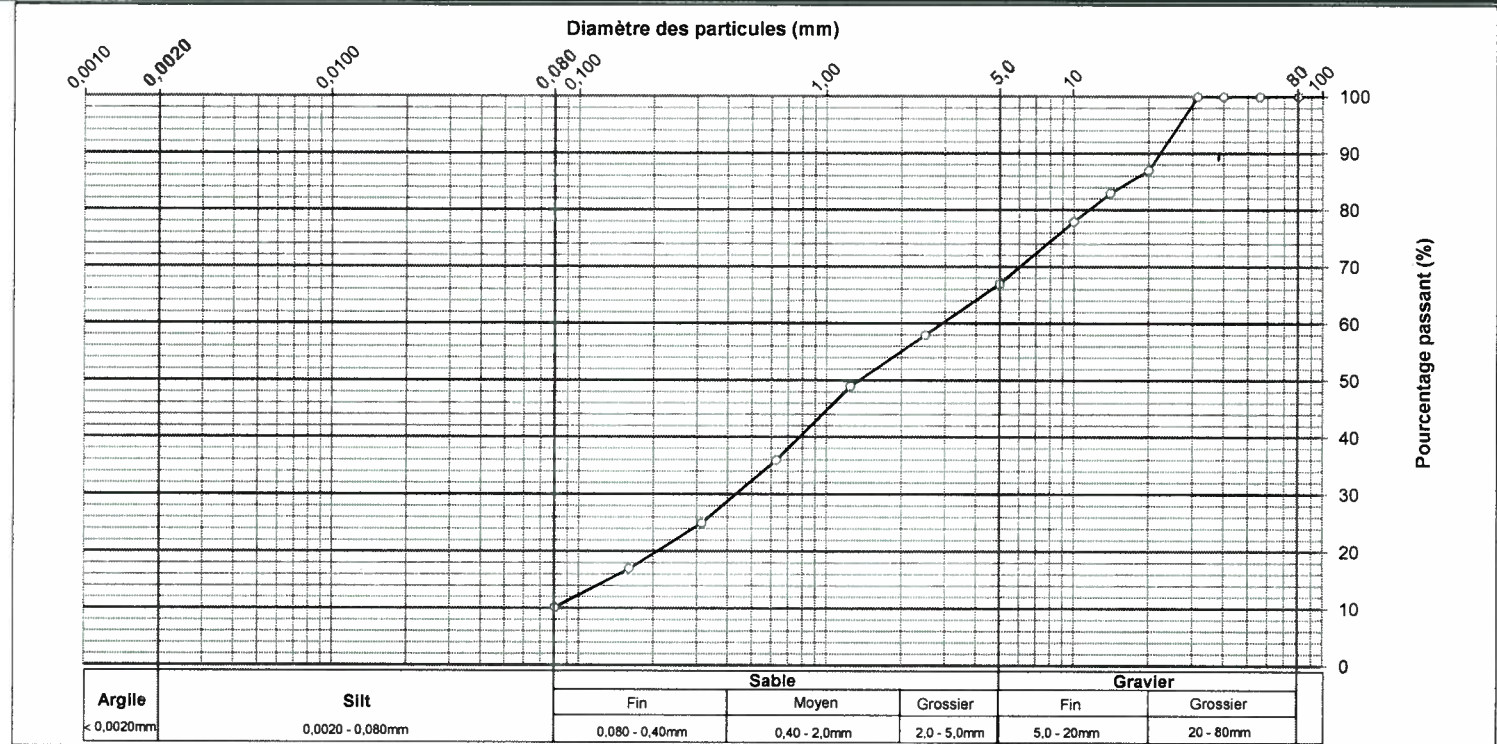
Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

**SMⁱ**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-7
Laboratoire no. : 16-00184Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	87
14	83
10	78
5	67
2,5	58
1,25	49
0,630	36
0,315	25
0,160	17
0,080	10,2



% Gravier:	33
% Sable:	56,8
% Silt*:	10,2
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	0,1306
D30:	0,4317
D50:	1,3501
D60:	2,9163
D85:	16,7332

Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats

N° Dossier: F1523026-007	Sondage: F15-P12-2	Description:
Client: Stantec Experts-Conseils Ltée	Échantillon: CF-1	Remarques:
Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade	Profondeur: 0,05 à 0,66m	*Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé
Site: Parc Mauricie	Prélevé par: Stantec	
	Prélevé le: 2015-11-10	

Vérifié par : Julie Martin
Julie Martin, tech. de laboratoireDate: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
Isabelle Gauthier, chef de laboratoireDate: 2016/01/29

FLG-210 (09-2012) rev.0

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

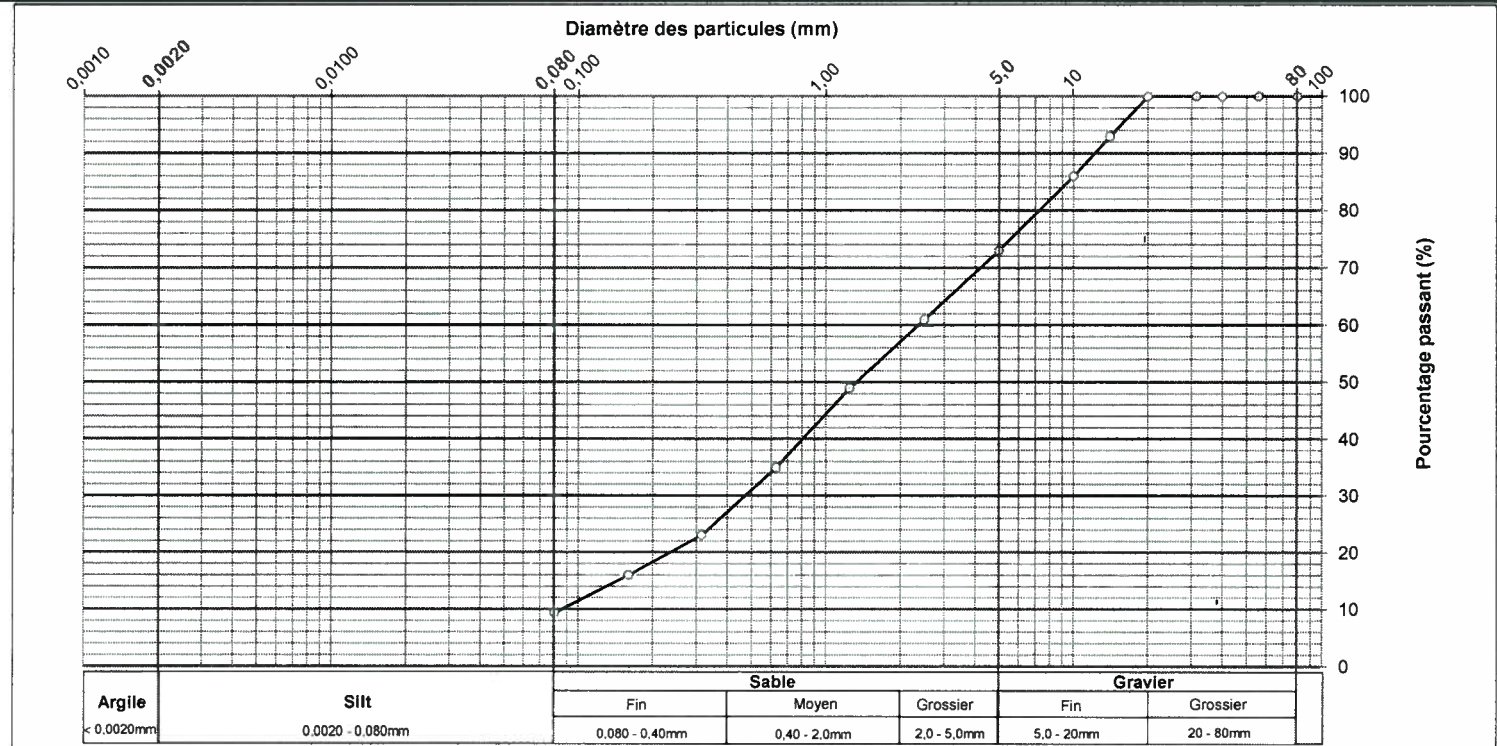
**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-8
Laboratoire no. : 16-00185Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	93
10	86
5	73
2,5	61
1,25	49
0,630	35
0,315	23
0,160	16
0,080	9,4

% Gravier:	27
% Sable:	63,6
% Silt*:	9,4
% Argile:	
Cu:	27,6
Cc:	1,1
D10:	0,0856
D15:	0,1442
D30:	0,4720
D50:	1,3243
D60:	2,3597
D85:	9,4808



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats

N° Dossier: F1523026-007
 Client: Stantec Experts-Conseils Ltée
 Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade
 Site: Parc Mauricie

Sondage: F15-P13-2
 Échantillon: CF-1
 Profondeur: 0,05 à 0,66m
 Prélevé par: Stantec
 Prélevé le : 2015-11-03

Description:
 Remarques:
 *Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Vérifié par : Julie Martin
 Julie Martin, tech. de laboratoire

Date: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier
 Isabelle Gauthier, chef de laboratoire

Date: 2016/01/29

FLG-210 (09-2012) rev.0

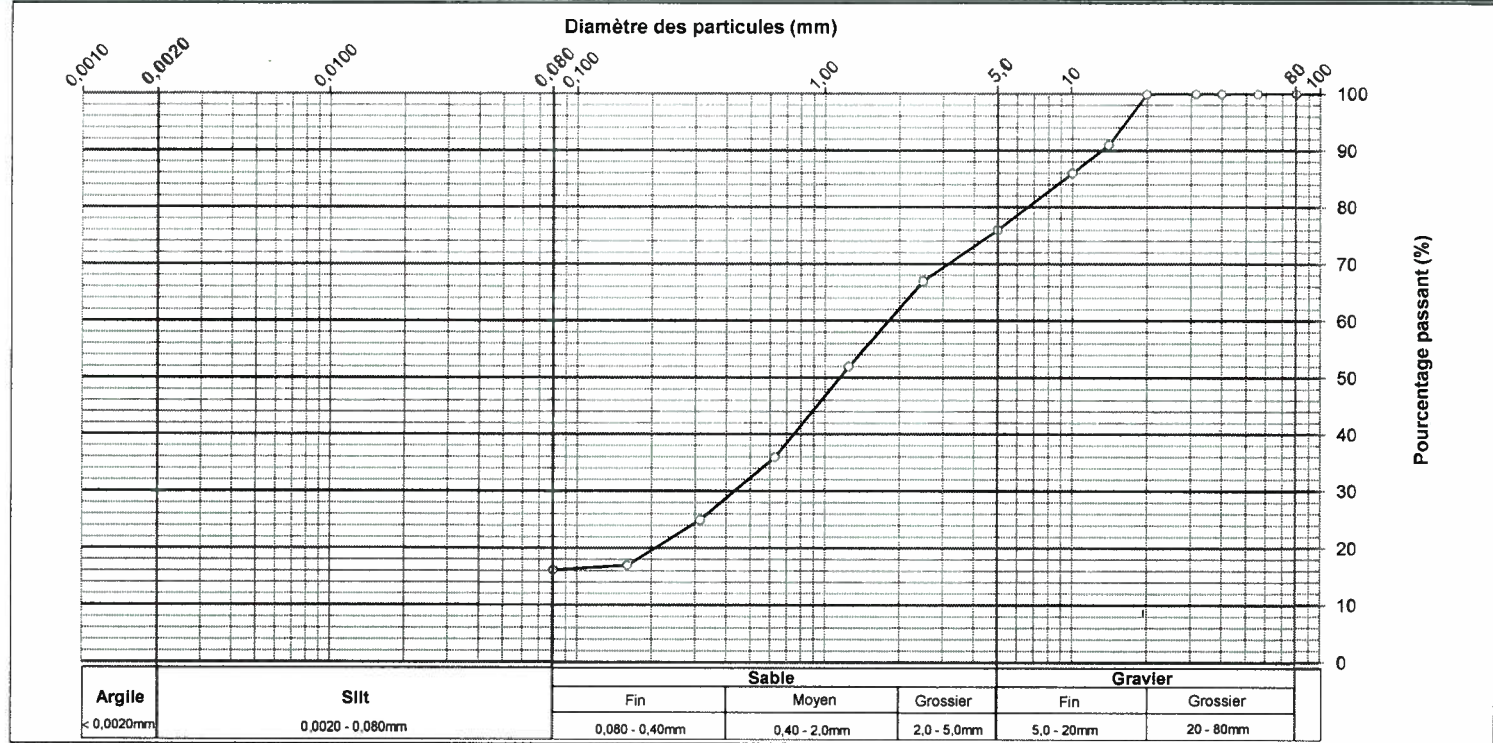
Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. Inc.

**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-21
Laboratoire no. : 16-00197Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	100
14	91
10	86
5	76
2,5	67
1,25	52
0,630	36
0,315	25
0,160	17
0,080	16,1
% Gravier:	24
% Sable:	59,9
% Silt*:	16,1
% Argile:	
Cu:	
Cc:	
D10:	
D15:	
D30:	0,4317
D50:	1,1474
D60:	1,8091
D85:	9,3303



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats

N° Dossier: F1523026-007
 Client: Stantec Experts-Conseils Ltée
 Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade
 Site: Parc Mauricie

Sondage: F15-P19-1
 Échantillon: CF-1
 Profondeur: 0,05 à 0,66m
 Prélevé par: Stantec
 Prélevé le: 2015-11-14

Description:
 Remarques:
 *Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Vérifié par : Julie Martin, tech. de laboratoire

Date: 2016/01/29 Approuvé par : Isabelle Gauthier, chef de laboratoire

Date: 2016/01/29

FLG-210 (09-2012) rev.0

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

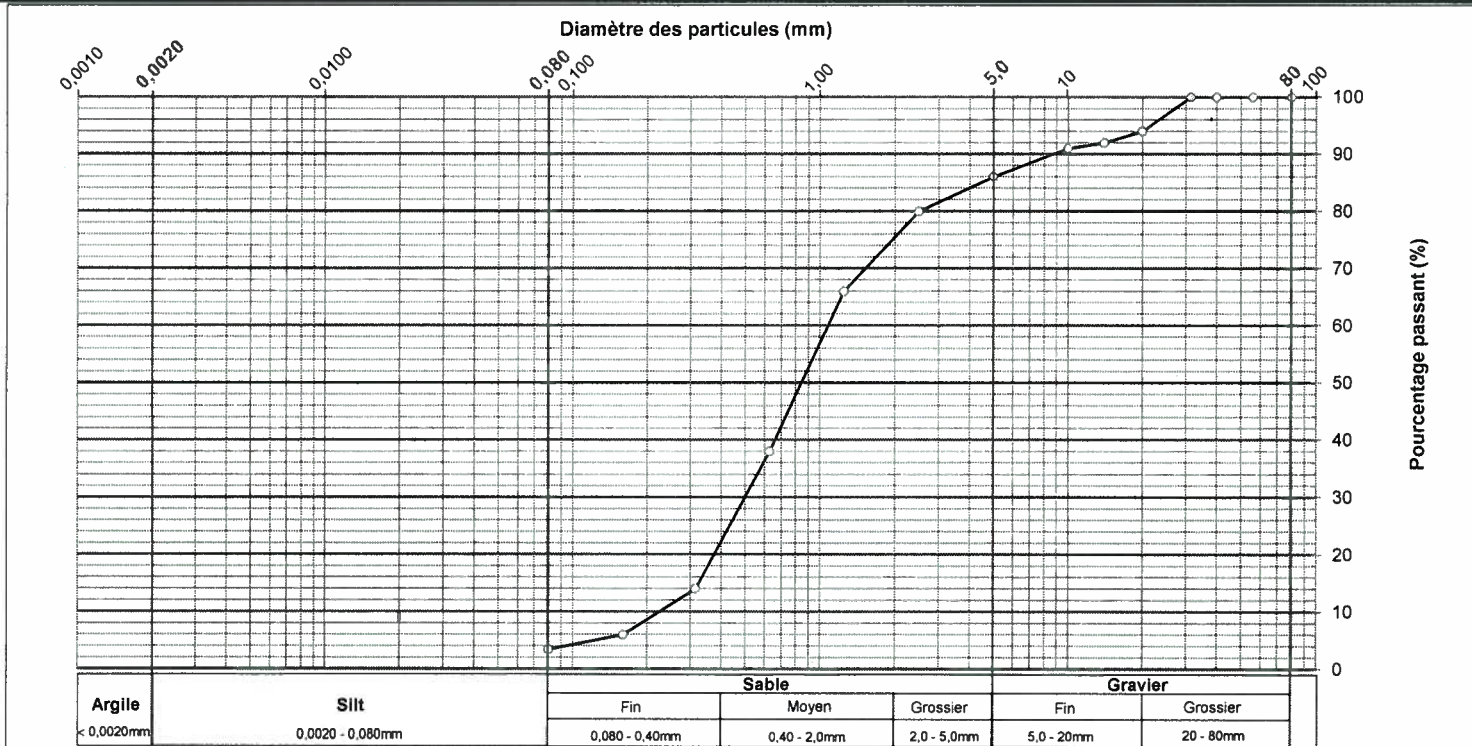
**SM**

LABO S.M. INC.

Rapport no. : 160021-22
Laboratoire no. : 16-00198Analyse granulométrique par tamisage LC 21-040
Analyse granulométrique par sédimentation BNQ 2501-025

Diamètre (mm)	Passant (%)
112	100
80	100
56	100
40	100
31,5	100
20	94
14	92
10	91
5	86
2,5	80
1,25	66
0,630	38
0,315	14
0,160	6
0,080	3,4

% Gravier:	14
% Sable:	82,6
% Silt*:	3,4
% Argile:	
Cu:	4,8
Cc:	1,0
D10:	0,2245
D15:	0,3242
D30:	0,5000
D50:	0,8450
D60:	1,0793
D85:	4,4545



Propriétés physiques et mécaniques

Analyses	Norme	Résultats

N° Dossier: F1523026-007
 Client: Stantec Experts-Conseils Ltée
 Projet: 158170009-204 - Parc national de la Mauricie - Réfection ponceaux - Rte Promenade
 Site: Parc Mauricie

Sondage: F15-P19-1
 Échantillon: CF-2
 Profondeur: 0,76 à 1,37m
 Prélevé par: Stantec
 Prélevé le: 2015-11-14

Description:
 Remarques:
 *Inclus le pourcentage d'argile lorsque ce dernier n'est pas précisé

Vérifié par: *Julie Martin*
 Julie Martin, tech. de laboratoire

Date: *2016/01/29* Approuvé par: *Isabelle Gaumier*
 Isabelle Gaumier, chef de laboratoire

Date: *2016/01/29*

FLG-210 (09-2018) rev.0

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé. Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.



- 740, rue Galt Ouest, 2e étage, Sherbrooke (Qc) J1H 1Z3 Tél: (819) 566-8855 Fax: (819) 566-0224
- 1471, boul. Lionel-Boulet, Varennes (Qc) J3X 1P7 Tél: (450) 652-6151 Fax: (450) 652-6451
- 75, rue Queen, bureau 5200, Montréal (Qc) H3C 2N6 Tél: (514) 982-6001 Fax: (514) 982-6106
- 4540, rue Laval, Lac-Mégantic (Qc) G6B 1C5 Tél: (819) 583-4255 Fax: (819) 583-1997
- 2111, boul. Fernand-Lafontaine, Longueuil (Qc) J4G 2J4 Tél: (450) 651-0981 Fax: (450) 651-9542

RAPPORT D'ESSAIS
MESURE DE LA RÉSISTANCE EN COMPRESSION SUR CAROTTES DE ROC
Selon ASTM D 7012

<p>Numéro de dossier : F1523026007</p> <p>Numéro de laboratoire : 16-00130 à 16-00137</p> <p>Projet : 158170009-204-Parc national de la Mauricie - Réfection de ponceaux - Rte Promenade</p> <p>Client : Stantec Experts-Conseils ltée</p>	<p>Conditionnement : Sec</p> <p>Matériau de coiffe : Meule</p> <p>Température de confinement : 22</p> <p>Prélevé par : Stantec</p> <p>Réalisé par : S. Daigle ,le 16-01-11</p> <p>Site : Parc de la Mauricie</p> <p>Contrat :</p>
---	---

Date rupturée	Forage N°	# échant.	Profondeur d'essais (m)	Diamètre				Longueur		Rapport L/D	Charge (kN)	Résistance en compression (MPa)	Temps de rupture (sec)
				1	2	3	moyen	Initiale	moulée				
				(mm)				(mm)					
✓ 16-01-11	F15-P2-1	CR-6	6,30-6,40	47,55	47,54	47,60	47,56		98,12	2,06	60,7	34,2	35
✓ 16-01-11	F15-P3-1	CR-6	6,25-6,37	47,44	47,57	47,61	47,54		126,42	2,66	415,3	234,0	600
✓ 16-01-11	F15-P4-1	CR-6	7,52-7,62	47,43	47,53	47,57	47,51		98,57	2,07	156,8	88,4	262
✓ 16-01-11	F15-P5-2	CR-11	8,00-8,10	47,41	47,44	47,56	47,47		99,50	2,10	214,0	120,9	332
✓ 16-01-11	F15-P6-2	CR-6	5,69-5,79	47,32	47,47	47,48	47,42		94,62	2,00	274,2	155,2	394
✓ 16-01-11	F15-P10-2	CR-3	3,02-3,12	47,38	47,42	47,28	47,36		95,79	2,02	359,8	204,2	549
✓ 16-01-11	F15-P11-2	CR-4	3,84-3,94	47,61	47,52	47,56	47,56		96,73	2,03	356,7	200,8	600
✓ 16-01-11	F15-P12-1	CR-4	2,39-2,49	47,39	47,61	47,39	47,46		97,62	2,06	335,1	189,4	543

L/D: Rapport Longueur/Diamètre

Remarques: Du 3 au 19 novembre 2015

Préparé par: Sylvie Daigle, tech. Chef Labo Date: 16-01-12

Vérfié par: Isabelle Gauthier, chef labo Date: 16-01-12



- 740, rue Galt Ouest, 2e étage, Sherbrooke (Qc) J1H 1Z3 Tél: (819) 566-8855 Fax: (819) 566-0224
- 1471, boul. Lionel-Boulet, Varennes (Qc) J3X 1P7 Tél: (450) 652-6151 Fax: (450) 652-6451
- 75, rue Queen, bureau 5200, Montréal (Qc) H3C 2N6 Tél: (514) 982-6001 Fax: (514) 982-6106
- 4540, rue Laval, Lac-Mégantic (Qc) G6B 1C5 Tél: (819) 583-4255 Fax: (819) 583-1997
- 2111, boul. Fernand-Lafontaine, Longueuil (Qc) J4G 2J4 Tél: (450) 651-0981 Fax: (450) 651-9542

RAPPORT D'ESSAIS
MESURE DE LA RÉSISTANCE EN COMPRESSION SUR CAROTTES DE ROC
Selon ASTM D 7012

<p>Numéro de dossier : F1523026007</p> <p>Numéro de laboratoire : 16-00138 à 16-00143</p> <p>Projet : 158170009-204-Parc national de la Mauricie - Réfection de ponceaux - Rte Promenade</p> <p>Client : Stantec Experts-Conseils Itée</p>	<p>Conditionnement : Sec</p> <p>Matériau de coiffe : Meule</p> <p>Température de confinement : 22</p> <p>Prélevé par : Stantec</p> <p>Réalisé par : S. Daigle ,le 16-01-11</p> <p>Site : Parc de la Mauricie</p> <p>Contrat :</p>
---	---

Date rupturée	Forage N°	# échant.	Profondeur d'essais (m)	Diamètre				Longueur		Rapport L/D	Charge (kN)	Résistance en compression (MPa)	Temps de rupture (sec)
				1	2	3	moyen	initiale	meulée				
				(mm)				(mm)					
16-01-11	F15-P13-2	CR-4	3,10-3,20	47,49	47,49	47,64	47,54		94,87	2,00	354,6	199,8	567
✓ 16-01-11	F15-P14-2	CR-3	2,39-2,49	47,27	47,43	47,90	47,53		96,13	2,02	271,3	152,9	450
✓ 16-01-11	F15-P16-2	CR-3	1,91-2,01	47,47	47,57	47,55	47,53		97,09	2,04	334,7	188,6	539
✓ 16-01-11	F15-P17-1	CR-8	5,00-5,10	47,36	47,31	47,31	47,33		86,68	1,83	341,5	194,1	509
16-01-11	F15-P19-1	CR-5	2,92-3,05	47,16	47,36	47,46	47,33		116,15	2,45	309,2	175,8	481

L/D: Rapport Longueur/Diamètre

Remarques: Du 3 au 19 novembre 2015

Préparé par: Sylvie Daigle, tech. Chef Labo Date: 16-01-12

Vérfié par: Isabelle Gauthier, chef labo Date: 16-01-12

Notes : Le résultat s'applique exclusivement à l'échantillon analysé.

Ce rapport ne doit pas être reproduit, sinon en entier, sans l'autorisation écrite de Labo S.M. inc.

ANNEXE E

Photographies des carottes de roc



Photo n° 1 : Carottes de roc - forage F15-P17-1 – Ponceau RP-41800



Photo n° 2 : Carottes de roc - forage F15-P2-1 – Ponceau RP-41900



Photo n° 3 : Carottes de roc - forage F15-P15-1 – Ponceau RP-42266



Photo n° 4 : Carottes de roc - forage F15-P3-1 – Ponceau RP-42450



Photo n° 5 : Carottes de roc - forage F15-P16-2 – Ponceau RP-47306



Photo n° 6 : Carottes de roc - forage F15-P14-2 – Ponceau RP-47510



Photo n° 7 : Carottes de roc - forage F15-P4-1 – Ponceau RP-48517



Photo n° 8 : Carottes de roc - forage F15-P5-2 – Ponceau RP-49970



Photo n° 9 : Carottes de roc - forage F15-P6-2 – Ponceau RP-56545



Photo n° 10 : Carottes de roc - forage F15-P10-2 – Ponceau RP-61345



Photo n° 11 : Carottes de roc - forage F15-P11-2 – Ponceau RP-62064



Photo n° 12 : Carottes de roc - forage F15-P12-1 – Ponceau RP-62240



Photo n° 13 : Carottes de roc - forage F15-P13-2 – Ponceau RP-62550



Photo n° 14 : Carottes de roc - forage F15-P19-1 – Ponceau RP-62600

ANNEXE F

Certificats d'analyse de corrosivité

Certificate of Analysis

Stantec Consulting Ltd. (Saint-Laurent)

110-100 Alexis-Nichon Blvd
Saint-Laurent, QC H4M 2N6
Attn: Bertin Gode

Client PO: Remplacement ponceaux-Rte Promenade-Parc Mauricie
Project: 158170009.204
Custody:

Report Date: 14-Jan-2016
Order Date: 7-Jan-2016

Order #: 1602148

This Certificate of Analysis contains analytical data applicable to the following samples as submitted:

Parcel ID	Client ID
1602148-01	F15-P1-1-CF-5B; 26'3" to 26'10"
1602148-02	F15-P2-1-CF-5; 17'6" to 19'6"
1602148-03	F15-P3-1-CF-3; 14'6" to 16'6"
1602148-04	F15-P4-1-CF-5; 22' to 23'2"
1602148-05	F15-P5-2-CF-9; 19'6" to 21'6"
1602148-06	F15-P6-2-CF-5; 15' to 17'
1602148-07	F15-P7-2-CF-5; 15' to 17'
1602148-08	F15-P8-1-CF-4; 10' to 12'
1602148-09	F15-P10-2-CF-2; 5' to 7'
1602148-10	F15-P11-2-CF-3B; 11'7" to 12'
1602148-11	F15-P12-1-CF-3; 5' to 7'
1602148-12	F15-P13-2-CF-3; 9' to 9'7"
1602148-13	F15-P14-1-CF-4; 8' to 10'
1602148-14	F15-P15-1-CF-2; 10' to 12'
1602148-15	F15-P16-1-CF-3; 7'6" to 9'6"
1602148-16	F15-P17-2-CF-5; 12' to 14'
1602148-17	F15-P18-1-CF-6; 10' to 12'
1602148-18	F15-P19-1-CF-4; 7'6" to 9'6"
1603018-01	F15-P9-1-CF-4; 12.6 to 14.6

Approved By:



Mark Foto, M.Sc.
Lab Supervisor

Certificate of Analysis

Client: **Stantec Consulting Ltd. (Saint-Laurent)**

Client PO: **Remplacement ponceaux-Rte
Promenade-Parc Mauricie**

Report Date: 14-Jan-2016

Order Date: 11-Jan-2016

Project Description: 158170009.204

Analysis Summary Table

Analysis	Method Reference/Description	Extraction Date	Analysis Date
Anions	EPA 300.1 - IC, water extraction	8-Jan-16	8-Jan-16
pH, soil	EPA 150.1 - pH probe @ 25 °C, CaCl buffered ext.	9-Jan-16	9-Jan-16
Resistivity	EPA 120.1 - probe, water extraction	11-Jan-16	11-Jan-16
Solids, %	Gravimetric, calculation	8-Jan-16	8-Jan-16

Certificate of Analysis

Report Date: 14-Jan-2016

 Client: **Stantec Consulting Ltd. (Saint-Laurent)**

Order Date: 11-Jan-2016

 Client PO: **Remplacement ponceaux-Rte Promenade-Parc Mauricie**
Project Description: 158170009.204

Client ID:	F15-P1-1-CF-5B; 26'3" to 26'10"	F15-P2-1-CF-5; 17'6" to 19'6"	F15-P3-1-CF-3; 14'6" to 16'6"	F15-P4-1-CF-5; 22' to 23'2"
Sample Date:	16-Nov-15	18-Nov-15	19-Nov-15	17-Nov-15
Sample ID:	1602148-01	1602148-02	1602148-03	1602148-04
MDL/Units	Soil	Soil	Soil	Soil

Physical Characteristics

% Solids	0.1 % by Wt.	89.2	75.9	19.5	88.2
----------	--------------	------	------	------	------

General Inorganics

pH	0.05 pH Units	4.99 [1]	4.51 [1]	4.02 [1]	5.27 [1]
Resistivity	0.10 Ohm.m	112	119	54.7	149

Anions

Chloride	5 ug/g dry	<5 [1]	7 [1]	40 [1]	<5 [1]
Sulphate	5 ug/g dry	59 [1]	27 [1]	117 [1]	35 [1]

Client ID:	F15-P5-2-CF-9; 19'6" to 21'6"	F15-P6-2-CF-5; 15' to 17'	F15-P7-2-CF-5; 15' to 17'	F15-P8-1-CF-4; 10' to 12'
Sample Date:	17-Nov-15	11-Nov-15	09-Nov-15	09-Nov-15
Sample ID:	1602148-05	1602148-06	1602148-07	1602148-08
MDL/Units	Soil	Soil	Soil	Soil

Physical Characteristics

% Solids	0.1 % by Wt.	63.4	85.5	82.1	82.8
----------	--------------	------	------	------	------

General Inorganics

pH	0.05 pH Units	5.81 [1]	5.28 [1]	4.83 [1]	4.84 [1]
Resistivity	0.10 Ohm.m	76.9	376	664	839

Anions

Chloride	5 ug/g dry	8 [1]	<5 [1]	<5 [1]	<5 [1]
Sulphate	5 ug/g dry	37 [1]	9 [1]	<5 [1]	<5 [1]

Client ID:	F15-P10-2-CF-2; 5' to 7'	F15-P11-2-CF-3B; 11'7" to 12'	F15-P12-1-CF-3; 5' to 7'	F15-P13-2-CF-3; 9' to 9'7"
Sample Date:	14-Nov-15	04-Nov-15	10-Nov-15	03-Nov-15
Sample ID:	1602148-09	1602148-10	1602148-11	1602148-12
MDL/Units	Soil	Soil	Soil	Soil

Physical Characteristics

% Solids	0.1 % by Wt.	91.2	84.2	91.2	76.9
----------	--------------	------	------	------	------

General Inorganics

pH	0.05 pH Units	5.09 [1]	4.91 [1]	6.33 [1]	6.49 [1]
Resistivity	0.10 Ohm.m	527	627	198	67.7

Anions

Chloride	5 ug/g dry	<5 [1]	<5 [1]	<5 [1]	<5 [1]
Sulphate	5 ug/g dry	<5 [1]	<5 [1]	15 [1]	86 [1]

Certificate of Analysis

Report Date: 14-Jan-2016

 Client: **Stantec Consulting Ltd. (Saint-Laurent)**

Order Date: 11-Jan-2016

 Client PO: **Remplacement ponceaux-Rte
Promenade-Parc Mauricie**
Project Description: 158170009.204

	Client ID:	F15-P14-1-CF-4; 8' to 10'	F15-P15-1-CF-2; 10' to 12'	F15-P16-1-CF-3; 7'6" to 9'6"	F15-P17-2-CF-5; 12' to 14'
	Sample Date:	18-Nov-15	18-Nov-15	24-Nov-15	16-Dec-15
	Sample ID:	1602148-13	1602148-14	1602148-15	1602148-16
	MDL/Units	Soil	Soil	Soil	Soil

Physical Characteristics

% Solids	0.1 % by Wt.	80.7	89.5	93.9	84.4
----------	--------------	------	------	------	------

General Inorganics

pH	0.05 pH Units	5.58 [1]	5.62 [1]	5.74 [1]	4.82
Resistivity	0.10 Ohm.m	51.6	270	438	1320

Anions

Chloride	5 ug/g dry	<5 [1]	<5 [1]	<5 [1]	<5
Sulphate	5 ug/g dry	176 [1]	15 [1]	<5 [1]	<5

	Client ID:	F15-P18-1-CF-6; 10' to 12'	F15-P19-1-CF-4; 7'6" to 9'6"	F15-P9-1-CF-4; 12.6 to 14.6	-
	Sample Date:	14-Dec-15	14-Dec-15	14-Nov-15	-
	Sample ID:	1602148-17	1602148-18	1603018-01	-
	MDL/Units	Soil	Soil	Soil	-

Physical Characteristics

% Solids	0.1 % by Wt.	73.3	27.2	80.0	-
----------	--------------	------	------	------	---

General Inorganics

pH	0.05 pH Units	5.13	4.48	4.97 [2]	-
Resistivity	0.10 Ohm.m	68.7	84.6	188	-

Anions

Chloride	5 ug/g dry	16	7	<5 [1]	-
Sulphate	5 ug/g dry	15	111	29 [1]	-

Certificate of Analysis

Report Date: 14-Jan-2016

 Client: **Stantec Consulting Ltd. (Saint-Laurent)**

Order Date: 11-Jan-2016

 Client PO: **Remplacement ponceaux-Rte
Promenade-Parc Mauricie**
Project Description: 158170009.204
Method Quality Control: Blank

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Source Result	%REC	%REC Limit	RPD	RPD Limit	Notes
Anions									
Chloride	ND	5	ug/g						
Sulphate	ND	5	ug/g						
General Inorganics									
Resistivity	ND	0.10	Ohm.m						

Certificate of Analysis

Report Date: 14-Jan-2016

 Client: **Stantec Consulting Ltd. (Saint-Laurent)**

Order Date: 11-Jan-2016

 Client PO: **Remplacement ponceaux-Rte**
Project Description: 158170009.204
Promenade-Parc Mauricie
Method Quality Control: Duplicate

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Source Result	%REC	%REC Limit	RPD	RPD Limit	Notes
Anions									
Chloride	ND	5	ug/g dry	ND			0.0	20	
Sulphate	ND	5	ug/g dry	ND				20	
General Inorganics									
pH	5.01	0.05	pH Units	4.99			0.4	10	
Resistivity	110	0.10	Ohm.m	112			1.9	20	
Physical Characteristics									
% Solids	88.6	0.1	% by Wt.	85.9			3.1	25	

Certificate of Analysis

Report Date: 14-Jan-2016

 Client: **Stantec Consulting Ltd. (Saint-Laurent)**

Order Date: 11-Jan-2016

 Client PO: **Remplacement ponceaux-Rte**
Project Description: 158170009.204
Promenade-Parc Mauricie
Method Quality Control: Spike

Analyte	Result	Reporting Limit	Units	Source Result	%REC	%REC Limit	RPD	RPD Limit	Notes
Anions									
Chloride	96.1	5	ug/g	ND	96.1	78-113			
Sulphate	96.6	5	ug/g	ND	96.6	78-111			

Certificate of Analysis

Client: **Stantec Consulting Ltd. (Saint-Laurent)**

Client PO: **Remplacement ponceaux-Rte
Promenade-Parc Mauricie**

Report Date: 14-Jan-2016

Order Date: 11-Jan-2016

Project Description: 158170009.204

Qualifier Notes:

Login Qualifiers :

Sample - One or more parameter received past hold time -

Applies to samples: F15-P9-1-CF-4; 12.6 to 14.6

Sample - One or more parameter received past hold time - Proceed with analysis

*Applies to samples: F15-P1-1-CF-5B; 26'3" to 26'10", F15-P2-1-CF-5; 17'6" to 19'6", F15-P3-1-CF-3; 14'6" to 16'6",
F15-P4-1-CF-5; 22' to 23'2", F15-P5-2-CF-9; 19'6" to 21'6", F15-P6-2-CF-5; 15' to 17', F15-P7-2-CF-5; 15' to 17',
F15-P8-1-CF-4; 10' to 12', F15-P10-2-CF-2; 5' to 7', F15-P11-2-CF-3B; 11'7" to 12', F15-P12-1-CF-3; 5' to 7',
F15-P13-2-CF-3; 9' to 9'7", F15-P14-1-CF-4; 8' to 10', F15-P15-1-CF-2; 10' to 12', F15-P16-1-CF-3; 7'6" to 9'6",
F15-P17-2-CF-5; 12' to 14', F15-P18-1-CF-6; 10' to 12', F15-P19-1-CF-4; 7'6" to 9'6"*

Sample Qualifiers :

1 : Holding time had been exceeded upon sample receipt.

2 : This analysis was conducted after the accepted holding time had been exceeded.

Sample Data Revisions

None

Work Order Revisions / Comments:

None

Other Report Notes:

n/a: not applicable

ND: Not Detected

MDL: Method Detection Limit

Source Result: Data used as source for matrix and duplicate samples

%REC: Percent recovery.

RPD: Relative percent difference.

Soil results are reported on a dry weight basis when the units are denoted with 'dry'.

Where %Solids is reported, moisture loss includes the loss of volatile hydrocarbons.

Client Name: STANTEC	Project Reference: Remplacement ponceaux - Rte Promenade - Parc Mauricie	TAT: <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> 3 Day
Contact Name: BERTIN GODÉ	Quote #	<input type="checkbox"/> 2 Day <input type="checkbox"/> 1 Day
Address: 100 BLVD ALEXIS-NIHON, ST-LAURENT, QC BUR. 110, H4M 2N6	PO # 158170009.204	Date Required: _____
Telephone:	Email Address: bertin.gode@stantec.com	

Criteria: O. Reg. 153/04 (As Amended) Table RSC Filing O. Reg. 558/00 PWQO CCME SUB (Storm) SUB (Sanitary) Municipality: _____ Other: _____

Matrix Type: S (Soil/Sed.) GW (Ground Water) SW (Surface Water) SS (Storm/Sanitary Sewer) P (Paint) A (Air) O (Other)							Required Analyses										
Parcel Order Number: 1602148		Matrix	Air Volume	# of Containers	Sample Taken		pH	RESISTIVITY	CHLORIDE - SULFATE								
Sample ID/Location Name					Date	Time											
1	F15-P1-1 - CF-5B; 26'3" to 26'10"	S	no	1	2015-11-16		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	F15-P2-1 - CF-5 ; 17'6" to 19'6"	S	no	1	2015-11-18		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	F15-P3-1 - CF-3 ; 14'6" to 16'6"	S	no	1	2015-11-19		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	F15-P4-1 - CF-5 ; 22' to 23'2"	S	no	1	2015-11-17		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	F15-P5-2 - CF-9 ; 19'6" to 21'6"	S	no	1	2015-11-17		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	F15-P6-2 - CF-5 ; 15' to 17'	S	no	1	2015-11-11		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	F15-P7-2 - CF-5 ; 15' to 17'	S	no	1	2015-11-09		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	F15-P8-1 - CF-4 ; 10' to 12'	S	no	1	2015-11-09		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	F15-P9-1 - CF-4 ; 12'6" to 14'6" (missing)	S	no	1	2015-11-14		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	F15-P10-2 - CF-2 ; 5' to 7'	S	no	1	2015-11-14		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comments: Required Analyses for each sample: pH, RESISTIVITY AND CHLORIDE & SULFATE
 Cancel sample 9 (F15-P9-1-CF-4), client may resubmit. -RS.
 Proceed with analyzing regardless of expired hold times as Fed-ex.

Method of Delivery: Fed-ex.

Relinquished By (Sign):	Received by Driver/Depot:	Received at Lab:	Verified By:
Relinquished By (Print): BERTIN GODÉ	Date/Time:	Date/Time: Jan 5/16 10:18	Date/Time: Jan 7/16 12:51
Date/Time: 2016-01-06	Temperature: _____ °C	Temperature: 12.5 °C	pH Verified <input checked="" type="checkbox"/> By: NA



TRUSTED.
RESPONSIVE.
RELIABLE.

Head Office
300 2319 St. Laurent Blvd.
Ottawa, Ontario K1G 4J8
1-800-749-1947
paracel@paracellabs.com
www.paracellabs.com

Chain of Custody
(Lab Use Only)

Page 2 of 2

Client Name: STANTEC	Project Reference: Remplacement ponceaux - Rte Promenade - Parc Mauricie	TAT: <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> 3 Day
Contact Name: BERTIN GODÉ	Quote #	<input type="checkbox"/> 2 Day <input type="checkbox"/> 1 Day
Address: 100 BLVD ALEXIS-NIHON, ST-LAURENT, QC BUR. 110, H4M 2N6	PO # 158170009.204	Date Required: _____
Telephone:	Email Address: bertin.gode@stantec.com	

Criteria: O. Reg. 153/04 (As Amended) Table RSC Filing O. Reg. 558/00 PWQO CCME SUB (Storm) SUB (Sanitary) Municipality: _____ Other: _____

Matrix Type: S (Soil/Sed.) GW (Ground Water) SW (Surface Water) SS (Storm/Sanitary Sewer) P (Paint) A (Air) O (Other)

Paracel Order Number:				Required Analyses																	
1602148				Matrix	Air Volume	# of Containers	Sample Taken		pH	RESISTIVITY	CHLORIDE - SULFATE										
Sample ID/Location Name		Date	Time																		
1	F15-P11-2 - CF-3B ; 11'7" to 12'	S	no	1	2015-11-04			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	F15-P12-1 - CF-3 ; 5' to 7'	S	no	1	2015-11-10			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	F15-P13-2 - CF-3 ; 9' to 9'7"	S	no	1	2015-11-03			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	F15-P14-1 - CF-4 ; 8' to 10'	S	no	1	2015-11-18			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	F15-P15-1 - CF-2 ; 10' to 12'	S	no	1	2015-11-18			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	F15-P16-1 - CF-3 ; 7'6" to 9'6"	S	no	1	2015-11-24			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	F15-P17-2 - CF-5 ; 12' to 14'	S	no	1	2015-12-16			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	F15-P18-1 - CF-6 ; 10' to 12'	S	no	1	2015-12-14			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	F15-P19-1 - CF-4 ; 7'6" to 9'6"	S	no	1	2015-12-14			<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10								<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comments: Required Analyses for each sample: pH, RESISTIVITY AND CHLORIDE & SULFATE

Method of Delivery: Fedex

Relinquished By (Sign):	Received by Driver/Depot:	Received at Lab:	Verified By:
Relinquished By (Print): BERTIN GODÉ	Date/Time:	Date/Time: Jan 7/16 10:18	Date/Time: Jan 7/16 12:51
Date/Time: 2016-01-06	Temperature: _____ °C	Temperature: 2.5 °C	pH Verified [X] By: N/A



TRUSTED.
RESPONSIVE.
RELIABLE.

Head Office
890 2319 St. Laurent Blvd.
Ottawa, Ontario K1G 4J8
1-800-769-8947
service@paracelabs.com
www.paracelabs.com

Chain of Custody
(Lab Use Only)

Page 1 of 2

Client Name: STANTEC	Project Reference: Remplacement ponceaux - Rte Promenade - Parc Mauricie	TAT: <input checked="" type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> 3 Day <input type="checkbox"/> 2 Day <input type="checkbox"/> 1 Day Date Required: _____
Contact Name: BERTIN GODÉ	Quote #	
Address: 100 BLVD ALEXIS-NIHON, ST-LAURENT, QC BUR. 110, H4M 2N6	PO #: 158170008.204	
Telephone:	Email Address: bertin.gode@stantec.com	

Criteria: O. Reg. 153/04 (As Amended) Table RSC Filing O. Reg. 558/00 PWQO CCME SUB (Storm) SUB (Sanitary) Municipality _____ Other _____

Matrix Type: S (Soil/Sed) GW (Ground Water) SW (Surface Water) SS (Storm/Sanitary Sewer) P (Paint) A (Air) O (Other)

Required Analyses

Paracel Order Number: 1603018 1602148		Matrix	Air Volume	# of Containers	Sample Taken		pH	RESISTIVITY	CHLORIDE - SULFATE	Required Analyses													
Sample ID/Location Name					Date	Time																	
1	F15-P1-1 - CF-5B; 26'3" to 26'10"	S	no	1	2015-11-16		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	F15-P2-1 - CF-5 ; 17'6" to 19'6"	S	no	1	2015-11-18		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	F15-P3-1 - CF-3 ; 14'6" to 16'6"	S	no	1	2015-11-19		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	F15-P4-1 - CF-5 ; 22' to 23'2"	S	no	1	2015-11-17		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	F15-P5-2 - CF-9 ; 19'6" to 21'6"	S	no	1	2015-11-17		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	F15-P6-2 - CF-5 ; 15' to 17'	S	no	1	2015-11-11		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	F15-P7-2 - CF-5 ; 15' to 17'	S	no	1	2015-11-09		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	F15-P8-1 - CF-4 ; 10' to 12'	S	no	1	2015-11-09		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	F15-P9-1 - CF-4 ; 12'6" to 14'6" (missing)	S	no	1	2015-11-14		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	F15-P10-2 - CF-2 ; 5' to 7'	S	no	1	2015-11-14		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Comments: Required Analyses for each sample: pH, RESISTIVITY AND CHLORIDE & SULFATE
 Cancel sample 9 (F15-P9-1-CF-4), Client may resubmit. -RS
 Proceed with analyzing regardless of expired hold times as Fed ex
 Method of Delivery: Fed ex

Relinquished By (Sign):	Received by Driver/Depot:	Received at Lab:	Method of Delivery:
Relinquished By (Print): BERTIN GODÉ	Date/Time:	Date/Time: Jan 5/16 10:18	Date/Time: Jan 11/16 10:23
Date/Time: 2016-01-06	Temperature: _____ °C	Temperature: 12.50	pH Verified by: By: [Signature] 10:23

SECTION C : DESSINS (ROULEAUX DE PLANS SÉPARÉS)

LISTE DES DESSINS

CIVIL

N° dessin	Titre	Rév.
01. Page frontispice		01
02. Réfection de la chaussée	Plan et profil ch. : 57+647 à ch. : 58+000	01
03. Réfection de la chaussée	Plan et profil ch. : 58+000 à ch. : 58.480	01
04. Réfection de la chaussée	Plan et profil ch. : 58+480 à ch. : 58+960	01
05. Réfection de la chaussée	Plan et profil ch. : 58+960 à ch. : 59+440	01
06. Réfection de la chaussée	Plan et profil ch. : 59+440 à ch. : 59+920	01
07. Réfection de la chaussée	Plan et profil ch. : 59+920 à ch. : 60+400	01
08. Réfection de la chaussée	Plan et profil ch. : 60+400 à ch. : 60+880	01
09. Réfection de la chaussée	Plan et profil ch. : 60+880 à ch. : 61+360	01
10. Réfection de la chaussée	Plan et profil ch. : 61+360 à ch. : 61+840	01
11. Réfection de la chaussée	Plan et profil ch. : 61+840 à ch. : 62+320	01
12. Réfection de la chaussée	Plan et profil ch. : 62+320 à ch. : 62+671	01
13. Coupes et détails		01
14. Remplacement du ponceau	RP_62600	01
15. Remplacement du ponceau	RP_62550	01
16. Remplacement du ponceau	RP_62240	01
17. Remplacement du ponceau	RP_62064	01
18. Remplacement du ponceau	RP_61345	01
19. Remplacement du ponceau	RP_60000	01
20. Remplacement du ponceau	RP_59797	01
21. Remplacement du ponceau	RP_59432	01

ÉCLAIRAGE

22. Implantation entrées Saint-Mathieu-du-Parc, Saint-Jean-des-Piles et Saint-Gérard-des-Laurentides		01
23. Détails		01
24. Démolition entrées Saint-Mathieu-du-Parc et Saint-Jean-des-Piles		01

Rév. 02 : Émission pour soumission (2016-06-15)

